UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1954 - 1955 — N° 3

LES BOISSONS ALCOOLIQUES SINO-VIETNAMIENNES

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN PHARMACIE

(DIPLOME D'ÉTAT)

présentée et soutenue publiquement le mercredi 15 décembre 1954

par

PAUL-LOUIS DENIEL

Pharmacien Colonel du Service de Santé Colonial
Chargé de cours à la Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Hanoï
Né le 1er mai 1902 à Brest

(Travail du Laboratoire de Chimie de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Bordeaux (Professeur P. Mesnard)
et du Laboratoire de Pharmacie de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Hanoi)

Examinateurs de la thèse.

MM. MESNARD, Professeur. — Président.
BLANQUET, Professeur. — Juges.
R. GOLSE, Maître de Conférences, Agrégé — Juges.

IMPRIMERIE DONG-NAM-A
SAIGON

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547308_0030

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1954 - 1955 — N° 3

LES BOISSONS ALCOOLIQUES SINO - VIETNAMIENNES

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN PHARMACIE

(DIPLOME D'ÉTAT)

présentée et soutenue publiquement le mercredi 15 décembre 1954

par

PAUL - LOUIS DENIEL

Pharmacien Colonel du Service de Santé Colonial
Chargé de cours à la Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Hanoï
Né le 1er mai 1902 à Brest

(Travail du Laboratoire de Chimie de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Bordeaux (Professeur P. Mesnard)
et du Laboratoire de Pharmacie de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Hanoi)

Examinateurs de la thèse.

MM. MESNARD, Professeur. — Président.
BLANQUET, Professeur. — Juges.
R. GOLSE, Maître de Conférences, Agrégé — Juges.

IMPRIMERIE DONG-NAM-A
SAIGON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYENS HONORAIRES : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE
DOYEN : M. PORTMANN. — ASSESSEUR M. SIGALAS

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, ANDÉRODIAS, RÔCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PÉRY, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	CREYX, BROUSTET	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	POUYANNE
Clinique chirurgicale	PAPIN, MASSÉ	Clinique des mal. infect.	AUBERTIN
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE	Chimie biologique et méd.	TAYEAU
Clinique gynécologique	MAGENDIE	Physique méd. et pharm.	PIFFAULT
Anat. path. et micr clin.	DE GRAILLY	Médecine coloniale et Clinique des mal. exotiques	BONNIN
Anatomie	DUFOUR	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JOULIA
Anatomie gén. et histologie.	MAYER	Clinique des maladies des voies urinaires	DARGET
Hyg. et Clin. de la tuberc.	PIÉCHAUD	Clinique des maladies nerveuses et mentales	DELMAS-MARSALET
Méd. légale et méd. du trav.	DERVILLÉE	Clinique d'oto-rhino-laryng.	PORTMANN
Électroradiologie et clinique d'électricité médicale	REBOUL	Toxicologie et hygiène appl.	CASTAGNOU
Chimie	MESNARD	Clinique odonto-stomatolog.	DUBECQ
Matière médicale	GOLSE	Botanique et cryptogamie.	GIRARD
Pharmacie	VITTE	Thérapeutique	TRAISSAC
Physiologie	FABRE	Hydrologie thérapeutique et climatologie	DUBARRY
Clin. méd. des mal. des enf.	FONTAN		
Zoologie et parasitologie.	SIGALAS		
Pathologie gén. et expérim.	SARIC		
Clinique ophtalmologique.	BEAUVIEUX		

PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL :

M. BLANQUET (Physique pharmaceutique).

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. MAHON (Obstétrique), PAUTRIZEL (Parasitologie).

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

	MM.		MM.
Physiologie	Mlle ROUGIER	Pharmacie (2e Section)	MASQUELIER, QUILICHINI
Bactériologie	MOUSTARDIER	Pharmacie (3e Section)	CAZAUX
Anatomie pathologique	LÉGER	Biochimie médicale	NEUZIL
Anatomie	RIGAUD	Pathologie expérimentale	FAURE
Pharmacie (1re Section)	R. GOLSE		

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Médecine générale	BERGOUIGNAN, LENG-LÉVY, LAVIGNOLLE, MORETTI	Obstétrique	CHASTRUSSE, FAUGÈRE
		Ophtalmologie	BESSIÈRE
		Oto-rhino-laryngologie	DESPONS
		Dermatol. et syphiligraphie.	LE COULANT
Chirurgie générale	LAUMONIER, CHAVANNAZ, VILLAR, TINGAUD, DEPAULIS	Pédiatrie et puériculture	VERGER
		Méd. légale et méd. du trav.	L'ÉPÉE
		Électro-radiologie	LACHAPÈLE
		Odonto-stomatologie	BENOIT
		Urologie	LANGE

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	DUFOUR	Organographie et phys. vég.	TEMPÈRE
Accouchements	CHASTRUSSE	Chimie biologique analyt.	MARQUEVIELLE
Puériculture	VERGER, PÉRY	Chimie analytique	ROMAIN
		Chimie gén. et minéralogie.	BABIN
Législation pharmaceutique	COUSTOU	Pathologie chirurgicale	LAUMONIER, VILLAR
Anatomie	CASANIE		
Cryptogamie	LAUBIE	Zoologie pharmaceutique	BAILENGER
Pharmacie galénique	QUILICHINI		

Le Secrétaire Principal de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A ma Femme

A mes Enfants

A mon Jury

A mon Président de THÈSE

M. le Professeur Pierre MESNARD

Professeur de Chimie à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Bordeaux
Inspecteur Principal des Pharmacies
Docteur ès-sciences physiques
Membre Correspondant de l'Académie de Pharmacie
Officier de l'Instruction Publique
Chevalier de l'Ordre de la Santé Publique

Témoignage reconnaissant
pour son accueil bienveillant.

INTRODUCTION

Alors que chez les Occidentaux, en particulier en France, les boissons sont généralement des liquides alcoolisés, vin, cidre, bière, poiré, les Viêtnamiens, comme les Chinois, préfèrent les infusions de thé vert ou de plantes diverses, telles que le voi ou thé des pauvres ; exceptionnellement à l'occasion de fêtes ou de repas d'apparat, ils font, les uns et les autres, figurer au menu des boissons appelées « vins chinois », souvent d'ailleurs accompagnées de vins français.

Le nom de vin est ici en réalité impropre, car il doit être réservé au produit de fermentation du jus de raisin. Or, il s'agit, en Orient, de bière ou d'alcools obtenus par fermentation de diverses céréales (riz, sorgho), suivie, dans le cas des alcools, d'une distillation. Ils se consomment durant le repas, par petites quantités à la fois, non coupés d'eau et réchauffés.

Il existe de nombreuses marques de qualité et prix différents, diversement appréciées des consommateurs. La réputation de certaines d'entre elles a même dépassé les frontières de la Chine et du Viêtnam ; elles sont exportées dans les pays du Sud-Est asiatique et en Australie.

Au Viêtnam, le service de la répression des fraudes, dont la législation s'inspire de la législation française, fait souvent procéder, par ses laboratoires à des analyses de « vins » chinois. Les recherches et les dosages sont les mêmes que ceux qui sont pratiqués en France sur les vins et les spiritueux. Ils permettent en particulier d'imposer les produits selon les titres en alcool et de

vérifier l'absence de certaines substances nocives, mais ils ne peuvent servir à identifier ou à classer les différents « vins » que l'on trouve dans le commerce asiatique. Alors que les cognacs, les kirchs, les liqueurs, possèdent certaines caractéristiques propres à chaque catégorie, grâce auxquelles il est possible de vérifier leur appellation, pour les « vins » chinois et et viêtnamiens rien de semblable, les artisans conservant jalousement le secret de leurs fabrications, les appellations ne permettent de déterminer ni leur préparation ni leur composition. La renommée de certaines marques dépend quelquefois d'un titre assez élevé en alcool, et surtout de leurs qualités gustatives.

Il nous a paru intéressant, après avoir analysé ces « vins » (suivant les techniques utilisées en France), de chercher à caractériser certaines marques par des moyens chimiques et à déterminer leur mode de fabrication qui exerce une grande influenne sur leur composition et leur qualité.

Au préalable, il est nécessaire d'exposer quelques généralités sur les vins et les alcools chinois. Ce sera l'objet de la première partie de ce travail.

Dans une deuxième partie, nous donnerons les résultats d'analyses complètes d'un certain nombre d'échantillons et les conclusions que l'on peut en tirer.

Dans une troisième partie seront résumés les résultats de nos recherches relatives à la présence dans ces vins ou alcools de diverses substances, en particulier des glucides, provenant soit des céréales, soit des ingrédients introduits dans le levain, dans le médicament pour faire le « vin » (que nous définirons ultérieurement), ou dans le liquide alcoolique au cours de sa préparation.

Nous essaierons alors de classer les boissons en différentes catégories, en vue de permettre aux services viêtnamiens d'apprécier la valeur d'un « vin » chinois en fonction non seulement de son degré alcoolique et d'une étiquette souvent fallacieuse, mais également de certains critères donnés par le Laboratoire.

PREMIERE PARTIE

GÉNÉRALITÉS SUR LES VINS ET ALCOOLS CHINOIS

CHAPITRE I

HISTORIQUE DE LA FABRICATION DES BOISSONS ALCOOLIQUES EN CHINE

En chinois, le terme chiu (酒) désigne souvent à la fois les boissons fermentées et les produits de leurs distillation, quelles que soient les substances soumises à la fermentation. D'après le dictionnaire chinois de GILES, le terme chiu serait réservé aux alcools obtenus par distillation du produit de la fermentation des céréales ; par exemple : Sha chiu, vin brûlé ; Huo chiu, vin de feu ; Sham chiu, ou Sham chao, vin trois fois brûlé. Cependant, le Shaohsing chiu, vin renommé de la province de Chekiang, est un liquide fermenté non distillé. La confusion sera donc toujours possible dans la traduction des anciens ouvrages chinois, bien que l'on trouve quelquefois les termes « Hua-trao » pour les alcools de fermentation et « Fen-chiu » pour les produits obtenus après distillation.

Au Viêtnam, le terme **rượu** est attribué aussi bien aux produits de la fermentation de diverses graminées qu'aux alcools distillés à partir de ceux-ci.

Dans les différents ouvrages en langue française traitant des boissons asiatiques, on trouve souvent l'expression « choum » ou « choum choum » pour désigner les alcools distillés et aussi quelquefois les boissons fermentées non distillées ; il est possible qu'elle provienne du mot chinois « chiu » déformé par la prononciation ou du terme « sham chiu ».

Pour éviter toute confusion et toute complication nouvelle, nous réserverons le mot « vins » aux boissons fermentées non distillées, tandis que nous désignerons les boissons ayant subi une distillation sous le nom d'alcools.

L'influence exercée pendant de nombreux siècles par la Chine sur le Viêtnam, surtout du Nord, s'est traduite par l'adoption de certaines de ses mœurs, de ses coutumes et de certains procédés artisanaux de fabrications.

A partir de quelle période voyons-nous apparaître en Chine les boissons fermentées ? La réponse prête encore à discussion aujourd'hui.

Une légende, que l'on peut rapprocher de celle de l'introduction de l'opium à fumer en Chine, raconte que I Ti, fille d'un Gouverneur mythologique, fut la première à fabriquer du « vin » ou de l'alcool de riz. Elle l'offrit à l'Empereur Yü qui, après l'avoir bu avec plaisir, déclara que le trône serait perdu par quelque futur empereur se livrant trop librement à la boisson ; c'est pourquoi il congédia la tentatrice et s'abstint désormais de boissons alcooliques. Il faut remarquer que l'on ne précise pas s'il s'agit de « vin » ou d'alcool. Il est vraisemblable qu'il est question de « vin » de riz. D'autres anciens livres chinois attribuent la préparation des « vins » à Tu K'Ang ou Sao K'Ang.

Pour les vins de raisin, ils remontent probablement, au règne de la dynastie des Han (206 av. J.C. — 23 ap. J.C.). On trouve en effet dans Su ma ch'ien qu'à cette époque « les riches amassaient dix mille piculs de vin de raisin pour plusieurs décades sans altérations ».

D'après l'Encyclopédie Ch'in, le vin de raisin était préparé autrefois dans le Turkestan chinois et fut introduit en Chine durant la dynastie des Sui (589-618 ap. J.C.). Dans certaines encyclopédies chinoises, on peut lire encore que l'Empereur T'ai-T'sung, de la dynastie des T'ang (618-907 ap. J.C.), faisait lui-même du vin en quatité considérable à partir d'une variété de raisin nommée ma-ju (mamelon de jument), cultivé dans les jardins impériaux.

Entre 2.500 et 1.100 av. J.C., au temps de la dynastie des Chou, une règlementation sanctionnant l'abus de la boisson, fut prise par le duc Chou, frère du fondateur de la dynastie.

L'impôt sur le vin apparu au temps de l'Empereur Wu (140-88 av. J.C.) de la dynastie des Han, mais de quel vin s'agit il ? « Vin » de raisin ou « vin » de riz ? Les ouvrages chinois ne le précisent pas. Il est donc difficile, sinon impossible, de dire lequel des deux a été préparé le premier. Mais il est certain que les boissons alcooliques apparurent en Chine au début de l'ère historique puisque la dynastie des Chou est la deuxième qui ne soit pas légendaire (1100-255 av. J.C.).

La même imprécision règne pour les alcools. Le père CIBOT écrit dans les mémoires des missionnaires de Pékin (1) que l'eau de vie de raisin ou brandy avait été chantée dans la poésie chinoise du 7ème siècle ; de plus, les traités de médecine du 11ème siècle citent cet alcool comme un excellent remède contre les douleurs, les meurtrissures et de nombreuses maladies internes. En réalité, comme nous l'avons vu plus haut, nous ne savons pas s'il y a confusion ou mauvaise interprétation des caractères.

Par contre, l'eau de vie de grains serait restée inconnue en Chine jusqu'à la dynastie mongole Yuan (1279-1368). Son apparition coinciderait avec les grandes invasions mongoles qui se sont produites à la fois vers l'Europe et l'Asie Mineure d'une part, et la Chine d'autre part, apportant dans ce dernier pays quelques produits d'origine occidentale, parmi lesquels l'alcool de grains. En effet, ces boissons portent de nombreux noms en

(1) La Revue de Chine 1890.

Chine : Sao-chiu, Kao-liang chiu... on y trouve aussi « a-la-Ky » qui pourrait être une déformation phonétique de l'arrack d'Asie Mineure.

Le père CIBOT mentionne, dans son ouvrage, que le Sam-shu ou eau de vie de grains a été décrit pour la première fois dans un supplément du Pen-San Kang-Mu et que sa fabrication en Chine ne date que de l'époque de la dynastie des Yuan (1279-1368), mais le terme, Sao-chiu est déjà utilisé dans les poèmes de périodes T'ang (618-907) ; l'apparition de la distillation des alcools de grains en Chine serait ainsi plus ancienne.

Quelles sont, actuellement, les boissons alcooliques fabriquées en Chine et au Viêtnam ?

En ce qui concerne le vin de raisin, il ne nous a pas été possible, malgré de nombreuses démarches, de nous en procurer au Viêtnam ou à Hong-Kong. Cependant, en 1917, dans l'Encyclopédia Sinica, un article de Samuel COULING signale qu'en 1895 fut créé, par des commerçants chinois, la « Chang-Yu » Pioneer Wine Company à Chefoo, pour produire du vin à partir d'excellents raisins poussant en abondance dans le district de Laichao au Shantung. D'après l'auteur, les premiers essais ayant donné des résultats décevants, il fallut importer des ceps d'Amérique et d'Australie. Cependant, après quelques années de travail, de mise au point et de luttes contre les maladies de la vigne, un vignoble de 120 acres aurait donné des vins d'excellente qualité qui furent lancés sur le marché en 1914 (Cheffoo Customs report 1902). (2)

Actuellement, dans son livre « Clefs pour la Chine », Claude ROY raconte qu'à un repas en Chine lui fut servi un « petit vin rouge de raisin, un vin du Sud, *sucré* un peu *sirupeux*, à arrière goût de cassis » rappelant le vin de cassis de Dijon. Il nous paraît possible que ce soit un vin naturel mais il convient de remarquer que quelques « vins » chinois, fabriqués avec des céréales auxquelles on a ajouté, en cours de préparation, des grains de raisin, ont pu être confondus avec de véritables vins. C'est ainsi

(2) Encyclopedia Sinica, 1917, p. 603.

que l'Abbé HUC et Frère ODORIC ont été enthousiasmés par le shaohsing chiu, fabriqué à Shaohsing au Chékiang et l'ont comparé à certains vins d'Espagne.

Si, en 1916, la Chine importait pour plus de 3 millions de taels de vins, de spiritueux et de bière (Chinese recorder vol. XVI,), il nous paraît que, pour l'instant, la production de vin de raisin y est de faible importance. Quant au Viêtnam, cette production est nulle.

Par contre, on fabrique en Chine et au Viêtnam un nombre considérable de « vins » chinois obtenus comme nous le verrons, par fermentation de céréales, riz ou sorgho, et appelés souvent Hua-tiao.

On prépare également, par distillation des « vins » chinois ou de tout autrel liquide fermenté, des alcools appelés en Chine « Fen-chiu » ou « Sam-Shu ». Dans ce pays, la consommation des « vins », représente 70 % de la consommation des boissons alcooliques, celle des alcools 30 %. Ces derniers sont consommés tels qu'ils sortent de l'alambic, immédiatement ou après vieillissement, ou bien après une préparation au cours de laquelle on leur ajoute différents produits naturels (fruits, noyaux, écorces, fleurs) ou synthétiques, pour leur donner parfum, goût et couleur.

Enfin, certains alcools sont additionnés de médicaments viêtnamiens et deviennent ainsi de véritables vins pharmaceutiques.

CHAPITRE II

PRÉPARATIONS DES « VINS » ET DES ALCOOLS CHINOIS (3)

La préparation des vins de raisins en Chine se fait, suivant toute vraisemblance, de la manière classique, par fermentation des jus de raisins. Les ouvrages chinois en parlent peu ou pas du tout.

La préparation des « vins » de céréales et des alcools de grains fait, au contraire, l'objet de nombreux commentaires rapportés par les relations de voyage de certains missionnaires ou d'occidentaux laïcs ayant vécu en Chine.

Dans la littérature chinoise, il n'est pas question de mycologie, pas davantage de la transformation de l'amidon des grains, d'abord en sucres, puis en alcool. La théorie chinoise de la fermentation alcoolique et de la saccharification de l'amidon se rattache à la théorie générale des deux éléments opposés, le yin et le yang. Le yang, élément positif mâle, est apporté par le riz ou le sorgho ; le yin, élément négatif femelle, étant apporté par le levain. Leur rencontre produit de la chaleur ; leur mélange

(3) Les différentes préparations de « vins », d'alcools chinois, de levains et de médicaments pour faire le « vin » ont été relevées dans l'excellent ouvrage de Li Ch'iao-p'ing, Professeur de Chimie à l'Université de Moukden « Les arts chimiques dans la Vieille Chine ». Ces préparations ont été classées et commentées dans ce chapitre.

passe de l'insipidité à la douceur puis à l'âcreté, au fur et à mesure que la lutte se poursuit entre eux. Elle se termine par la victoire du yang si les rites ont été bien observés. Ces derniers, longuement développés dans de nombreux ouvrages de différentes époques, ne sont autre chose que des modes opératoires précisant les quantités de corps à mélanger, leur état de division, les temps de contact, etc.

Ce qui est sûr, c'est que les boissons alcoolisées résultent de l'action sur des céréales broyées et cuites de certaines substances, levain, d'une part, d'autre part médecine ou médicament pour faire le vin, traduction des termes chinois « chu », « Kiu tfee », ou « Chiu-tfée » et du terme viêtnamien « men rượu ».

D'une manière générale, les levains sont fabriqués exclusivement à partir des céréales, les médicaments pour faire le vin sont obtenus par mélange des céréales avec divers ingrédients, le plus souvent végétaux. Chinois et Viêtnamiens emploient indifféremment dans leurs préparations l'une ou l'autre de ces deux catégories de produits. Mais, actuellement, dans certains cas, la préparation des « vins » se fera en deux temps pendant lesquels on utilise d'abord le médicament pour faire le vin, ensuite le levain.

Les fabrications des levains et des médicaments pour faire le vin sont extrêmement importantes, leur qualité conditionne celle du « vin » lui-même. C'est pourquoi nous leur consacrerons une étude détaillée.

A.— Préparation des levains et des médicaments pour faire le « vin »

La préparation du levain ou du médicament pour faire le « vin » a subi de nombreuses modifications au cours des siècles. Nous allons citer quelques méthodes trouvées et données par Li Sh'ao Ling dans les ouvrages anciens. Elles sont variables suivant les provinces et suivant les époques.

Quelquefois, sur un substrat simplement à base de blé ou de riz, on recherchera le développement maximum des germes,

quelquefois, au contraire, la préparation de substrat très compliquée demande beaucoup de soins.

Nous donnerons ensuite quelques procédés modernes dérivés des vieilles formules.

1°) *Méthodes anciennes*

a — Préparations des levains :

Ces méthodes sont mentionnées dans le Ch'i min-yao-Shu. La matière première est le blé.

Premier procédé : Le levain obtenu, appelé shen-Ch'u se prépare le septième mois du calendrier lunaire.

La matière première est partagée en trois parties égales : l'une est cuite à la vapeur, la deuxième est grillée, la troisième ne subit aucun traitement.

Ces trois parts sont broyées finement, mélangées à une certaine quantité d'eau et forment une pâte ferme qui est longuement pétrie, puis répartie en petits pains carrés de 1112,5 cm de large et 7,5 cm d'épaisseur.

Dans une pièce bien close sans fenêtre, placée à l'ouest de l'habitation principale, ayant une porte orientée vers l'est, soigneusement balayée, on dispose à même le sol les pains de levain en ménageant deux allées en croix pour le passage des ouvriers. Quatre pains spécialement préparés sont placés aux quatre coins de la pièce, ils sont appelés « ch'u mu », c'est-à-dire serviteurs du levain ; aucune indication n'a pu être trouvée sur leur composition.

Une fois les pains de levain bien rangés, la porte est fermée hermétiquement avec des joints de boue. Au bout d'une semaine, elle est ouverte et des ouvriers retournent les pains. On referme la porte aussi soigneusement que la première fois. Cette opération est renouvelée encore une fois. Au bout de ce temps (deux semaines) les pains de levain sont entassés et abandonnés pendant encore une semaine dans la même pièce refermée de nouveau. Ils sont alors prêts pour l'usage.

Deuxième procédé : Il ne diffère que peu du premier. On retrouve les trois parts égales dont l'une est grillée, l'autre cuite à la vapeur, mais la troisième laissée crue est séchée au soleil. La pâte est faite, cette fois, non plus avec de l'eau ordinaire, mais avec une décoction de feuilles de Hu-yeh 胡葉 (plante que nous n'avons pu déterminer) que l'on fait bouillir trois fois. Cette drogue apporte certaines substances solubles dans l'eau. Les pains de levains sont ronds et non plus carrés et, de plus, ils sont percés d'un trou en leur centre. Ils sont placés dans une salle analogue à celle décrite précédemment, orientée identiquement où ils sont disposés en rangées parallèles en laissant un passage pour pouvoir les retourner. Cinq pains particuliers sont placés aux quatre coins et au centre de la salle. On les appelle ch'u Wang, ou rois du levain ; nous ignorons leur composition. Comme précédemment, la salle est fermée hermétiquement. Les pains sont retournés deux fois comme dans le premier procédé. Au bout de deux semaines, les pièces de levain sont entassées et abandonnées encore une semaine dans la salle bien fermée. La dessiccation sera poursuivie cinq jours dans une pièce bien ventilée, puis au soleil.

Des germes se développeront dans le levain. Ils peuvent avoir trois origines : le blé cru, le sol de terre battue de la salle, les serviteurs ou les rois du levain. (Il est vraisemblable que ces derniers sont préparés en mélangeant de la pâte avec une certaine quantité de levain ancien).

Troisième procédé : Le levain appelé pen-ch'u est préparé le 7ème mois lunaire ou le 15ème jour après le 7ème mois. Ici, la totalité du blé est grillé avant d'être vannée. En réalité, ce grillage n'est pas une véritable torréfaction comme le grillage du café par exemple, mais plutôt une dessiccation se rapprochant beaucoup du traitement classique des feuilles de thé. Le blé non moulu est placé dans une grande terrine et chauffé à feu doux. On remue constamment avec une cuiller à long manche, dont l'extrémité libre est attachée par une longue corde à un pilier de bois, sans doute pour éviter l'écrasement des grains par le

poids de l'instrument. L'opération se poursuit jusqu'à ce que le blé prenne une couleur jaune foncé et jusqu'à dégagement d'une odeur spéciale. On vanne et on broie.

Avec la farine ainsi obtenue et de l'eau ordinaire, on fait une pâte qu'on laisse reposer une nuit. On la moule en pains carrés de 37,5 cm environ de côté et de 7,5 cm d'épaisseur, qui sont ensuite longuement foulés puis percés d'un trou en leur centre.

On répand des feuilles de « moxa » sur des planches dans une salle que l'on peut fermer hermétiquement ; elles serviront de tapis où seront disposés les pains de levain que l'on recouvre de ces mêmes feuilles. On ferme ensuite soigneusement la salle. Au bout de trois semaines, on examine un pain ; s'il présente sur sa surface des taches ou marbrures assez étendues, ce qui signifie un développement suffisant de levures, on les enlève tous pour les sécher au soleil en les retournant souvent. Dans le cas contraire, on referme la pièce et on attend quelques jours de plus.

Ici, il n'est pas question de rois ou de serviteurs du levain. Le développement des germes se fait cependant dans le même temps, trois semaines. Ils sont apportés soit par le blé (comme nous l'avons fait remarquer, il est grillé entier avec ses enveloppes, mais la température ne s'élève vraisemblablement pas assez pour tuer les spores), soit par les feuilles de « moxa » utilisées sèches.

Il n'y a pas non plus apport de substances susceptibles de passer plus tard dans la boisson. Nous retrouverons, parmi les méthodes modernes de préparation de levains, des procédés calqués sur ces trois exemples.

b — Préparations des médicaments pour faire le vin :

Nous allons maintenant examiner plusieurs préparations plus compliquées utilisant, outre les céréales, un certain nombre de drogues végétales. Ce sont les médicaments pour faire le « vins ». Ils figurent dans les livres chinois du XIème et XIIème siècles consacrés aux « vins » ou chiu-ching.

Premier procédé : Préparation A : Le célèbre Tung P'o chiu-ching (東坡酒經) écrit par Su-Shih (1036-1101) mentionne la préparation des pains médicaux ou Ping 餅.

La matière première est le riz gluant ou no-mi 糯 en chinois, riz « nep » en viêtnamien, mélangé à du riz ordinaire (ou K'ang 杭 en chinois) et à des drogues végétales. Il faut que le tout ait une odeur agréable, une saveur forte, une faible densité. On ajoute alors du suc de gingembre et on cuit le tout à la vapeur.

La pâte ferme obtenue est suspendue à l'air libre pour séchage ; il est précisé que cette opération doit être poursuivie très longtemps de manière à obtenir un produit de consistance ferme.

Dans la préparation moderne du « vin » de shao hsing, très estimé, la médecine, ou plutôt l'un des médicaments pour faire le « vin », que l'on utilise est analogue au Ping, c'est le chiu-yao.

Parmi les drogues végétales qui entrent dans la préparation du Ping, la seule indiquée dans le Tung P'o Chiu-Ching est le gingembre sous forme de suc de la drogue fraîche. Mais les principes volatiles qui y sont contenus sont vraisemblablement éliminés en partie, sinon totalement, au moment de la cuisson de la pâte à la vapeur. Il ne reste que les principes fixes.

On trouve dans un autre livre, le Pei-shan chiu-ching (北山酒經), écrit en 1.117 après J.C. par Chu-HUNG (朱肱) ermite vivant à Hang-Chow au Chekiang, sous la dynastie des Sung, une description plus détaillée des méthodes de fabrication des médicaments pour faire le « vin » qu'il classe en deux catégories, ceux préparés dans une salle close et ceux préparés en plein air.

Deuxième procédé : Préparation B : Dans une pièce close on part du froment dont on broie un shih, soit 100 litres, qui donnent 60 catties de farine, soit 30 kilos.

Dans deux auges en bambou, on mélange cette farine avec 7 sheng, soit 7 litres, de houblon, shema (虼麻). On y ajoute, après les avoir pilés et réduits en poudre fine :

Pai-Shu (白术) atractylis 2,5 taels, soit 78 g.

Ch'uan-hsiung (川芎) conioselinum univittatun 1 tael, soit 31,2 grs.

Fu-tzu (附子) aconitum fischeri 1/2 taels, soit 15,6 g.

Pedoncule de melon (瓜蒂) 1 pièce

Mu-hsiang (木香) Rosa banksia 1,5 mase, soit 4,58 g.

On prépare 1 tou et 4 sheng, soit 14 litres de la liqueur suivante : On coupe et pile jusqu'à obtention d'une pâte 16 catties, soit 8 kgs de Tao-jen-t'ou, plante que nous n'avons pu déterminer, et 8 catties, soit 4 kgs de houblon, puis on agite la pâte obtenue avec de l'eau fraîche. On ajoute alors le mélange farine-médicaments initialement obtenu. On a finalement une masse collant à la main que l'on fait passer à travers un tamis grossier. On la recouvre de matières isolantes de façon à maintenir constante sa température pendant 6 à 8 heures. Elles est ensuite moulée en petits pains qui sont enveloppés de toile et foulés aux pieds pour les raffermir, après quoi on enlève la toile.

Les pains sont disposés dans une salle propre, planchéiée, où l'on répand, sur une épaisseur de 30 cm environ, de la paille de blé sur laquelle on place des nattes, puis les pains que l'on recouvre de paille, au-dessus une deuxième rangée de pains également recouverts de paille. Sur les quatre côtés, on entasse de la paille de façon à réaliser un parfait isolement thermique.

Les pains sont examinés deux fois par jour. Si la température s'élève trop, le centre devient rouge. Dans ce cas, une partie de la couverture de paille est enlevée pendant 4 ou 5 heures, puis remise en place. Si au contraire, la température se maintient trop basse, les pains ne perdent pas de poids, on augmente alors l'épaisseur de la couche isolante. Au bout de 10 jours, ils sont placés en position verticale et recouverts de paille jusqu'à ce que l'opération soit jugée terminée.

Troisième procédé : Préparation C, Séchage en plein air :

Le mélange de plantes entrant dans la composition de la médecine est à peu près le même que le précédent.

On pile et on tamise jusqu'à obtenir une poudre fine.

Mu-shiang (rosa banksia) 3 taels, soit 93,6 g.

Ch'uang-hsiung (comoselinum univittatum) 6 taels, soit 187,2 g.

Kuan-Kuei (官桂) cinnamonium cassia, 7 taels, 218, soit 4 g.

Fang-feng (防風) Peucedanum rigidum 2 taels, soit 62,4 g.

Fut-Tzu noir (variété d'aconitum Fischeri) 2 taels, soit 62,4 g.

Pedoncules de melon pelé 1/2 taels, soit 16,1 g.

On mélange à 300 catties, soit 150 kgs de « no-mi » pulvérisé et de farine de blé.

On prépare un extrait aqueux de la façon suivante.

2 catties, soit 1 kg d'amandes d'abricots dont on rejette les téguments et les sommets sont pulpés dans un récipient en terre. On y ajoute :

Liao (蓼) espèce de polygonum 1 catty, soit 0.500 kg

She-ma, 1 catty, soit 0.500 kg

Tao-jen-t'ou 1/2 catty, soit 0,250 kg

Tous ces produits sont soigneusement pulvérisés. On les épuise avec 50 litres d'eau.

Avec ce liquide et le mélange précédent, on confectionne une pâte assez ferme qui est pétrie longuement, puis placée sur une natte et laissée au repos une nuit. Le lendemain matin, elle est répartie dans des moules et foulée jusqu'à consistance très ferme. Après démoulage, les pièces sont entournées de paille et enfermées dans des sacs en papier que l'on suspend en plein air, mais

cependant à l'abri des intempéries. Après 15 jours on enlève les emballages de paille et on remet les pièces dans des sacs en papier suspendus à l'air pendant encore deux mois.

Il existe bien entendu plusieurs variantes de ces deux procédés, dans lesquelles changent les proportions des différents produits mis en œuvre et quelquefois les produits eux-mêmes.

En voici une qui permet d'obtenir de petits pâtons de ferment analogues à ceux que l'on trouve actuellement sur le marché viêtnamien.

Quatrième procédé : Préparation D. On mélange deux catties, soit 1 kg des drogues suivantes :

Liao (polygonum)

Ts'angerh (蒼 耳) xanthium strumarium,

On ajoute : 1 catty, soit 0,500 kg de :

Ch'ing-hao (青 蒿) arthemisia apiacea, feuilles de mûrier.

On broie le mélange dans un mortier de pierre. Le suc est exprimé à travers un morceau de toile. On pulvérise 100 amandes d'abricots après avoir enlevé le sommet et les téguments, la poudre est ajoutée au suc précédemment obtenu. D'autre part, on moud, vanne et pulvérise finement 1 tou, soit 10 litres, de no-mi, on le dessèche au soleil, en l'ajoutant au mélange initial, on en confectionne de petits pâtons, enrobés chacun d'une poudre de ferment ancien, que l'on place sur des tamis.

Dans une salle bien close, on répand sur le plancher une couche de paille bien sèche de 11,25 cm environ d'épaisseur. On y expose les tamis et on les recouvre d'une couche uniforme d'herbes (séchées ?) de 13 cm environ d'épaisseur.

La salle est fermée soigneusement et on abandonne les pâtons de ferment pendant un ou deux jours en les examinant de temps en temps. Si la température s'élève trop, on enlève

une partie de la couverture d'herbes, dans le cas contraire, on augmente son épaisseur. La partie interne des pâtons doit prendre un aspect marbré. A ce moment on les sèche d'abord en plein air, puis dans des paniers ; l'opération dure un mois au total.

Discussion sur l'origine des germes contenus dans les médicaments pour faire le vin :

Dans la préparation A, les spores d'origine exogène sont apportés au moment du séchage à l'air libre, à moins que la description du procédé soit incomplète.

Dans la préparation B, les germes peuvent provenir du blé moulu et non cuit, des différentes plantes qui rentrent dans la fabrication de la médecine, des tiges de blé qui recouvrent les pièces de ferment.

Dans la préparation C, on peut en rechercher l'origine dans le no-mi ou le blé non cuit à la vapeur, les différents végétaux qui entrent dans la composition du ferment, la paille des emballages au moment du séchage.

Dans la préparation D, on peut faire intervenir le no-mi non cuit, les plantes, la paille ou l'herbe formant le support et la couverture des tamis, le ferment ancien qui enrobe les pâtons.

Principes actifs apportés dans le « vin » par les médicaments pour faire le vin :

Les principes actifs des drogues végétales entrant dans la composition des ferments, insolubles dans l'eau mais solubles dans le liquide hydro-alcooliques résultant de la fermentation, se retrouveront dans les « vins » avec leurs constituants hydrosolubles.

De même lorsque l'on n'utilisera que des extraits aqueux de drogues végétales pour la fabrication des ferments, on ne retrovera dans le « vin » que la partie hydrosoluble des substances actives.

2°) *Méthodes modernes*

a — Levains :

Leurs préparations sont calquées sur les méthodes anciennes. Elles se font au début de l'hiver.

Le produit de base est le blé ou l'orge, ou le mélange des deux. Dans certains cas, on utilise même de la farine de pois, ou bien l'orge (dont le prix est assez élevé) est remplacé le sarrazin, Fagopyrum esculentum (ch'ies mai 蕎 麥), meilleur marché.

Les grains sont vannés et moulus. On tapisse les murs d'une salle spéciale, planchéiée, avec des nattes de paille. La salle possède des fenêtres à ouvertures réglables pouvant fermer hermétiquement en haut et en bas des murs, de façon à pouvoir régulariser la température.

La partie centrale du parquet est recouverte de paille sur une épaisseur de 35 à 40 cm. On y place des nattes en bambou. C'est ce que l'on appelle le lit du levain.

La température de la salle s'élève peu à peu jusqu'à 40° centigrades. On la règle pour l'y maintenir.

Il faut environ 3 ou 4 semaines pour un développement satisfaisant des moisissures. Les pains sont alors blanc-jaunâtres et ont une épaisseur de 35 à 40 cm. On y place des nattes en bambou, avant l'emploi, dans des salles biens ventilées et suffisamment humides.

Ici encore, les germes proviennent de la paille de blé.

b — Médicaments pour faire le vin :

La préparation des médicaments pour faire le « vin » pour la fermentation des « vins » de Shaohsing est à peu de chose près celles du « Ping » et du « ch'u » déjà décrites.

On distingue généralement deux sortes de médicaments pour faire le « vin » : la forme noire et la forme blanche, en pains carrés, ronds ou ovales.

Les matières premières sont le riz pulvérisé et le liao (polygomun), déjà rencontrés dans les anciennes recettes.

— Préparation du médicament blanc :

Elle se fait généralement au début du 11ème mois lunaire.

On mélange 10 parties de riz no-mi pulvérisé avec une partie de poudre de feuilles de Liao. On ajoute alors suffisamment de suc de Liao frais pour obtenir une pâte ferme qui est alors pétrie, foulée et découpée en carrés de 2,5 cm à 3,75 cm de côté. On enrobe ces derniers dans la poudre d'un ancien médicament pour faire le « vin » et on les roule en boules que l'on place sur des nattes de paille et que l'on recouvre de paille et de sacs en chanvre. Les nattes sont elles-mêmes disposées dans une salle que l'on ferme hermétiquement.

Au bout d'un à deux jours, on voit apparaître et se développer sur les boules de pâte un mycelium blanc. On les découvre alors et on les retourne plusieurs fois par jour. On les sèche ensuite au soleil.

Les germes proviennent, ou bien de l'ancien ferment qui recouvre les carrés de pâte, ou bien de la paille de blé.

Ce médicament pour faire le « vin » est simple. Il ne contient comme produit susceptible d'apporter des substances étrangères aux glucides que le Liao. Or, les sucs de polygonum sont en général assez acides et favorisent les fermentations. Il est possible que ce soit la raison de l'introduction du suc et de la poudre de feuilles dans le ferment qui fait penser aux levains plutôt qu'aux médicaments vrais pour faire le « vin ». Il se rapproche en effet du Ch'u plus que du Ping.

— Préparation du médicament noir :

Cette préparation est plus compliquée, et rappelle devantage celle du Ping.

On y compte environ quarante six plantes dont la plupart sont indéterminées, mais parmi lesquelles nous connaissons les suivantes :

— Ch'en-p'i (陳 皮) écorces de citrus

— Hua-chiao (花 椒) Zanthoxylum bungée

— Kan-ts'ao (甘 草) glycyrrhiza glabra

— Ts'ang-shu (蒼 朮) Atractylis ovata.

Ces plantes pulvérisées sont mélangées comme précédemment à de la farine de riz et la pâte obtenue est traitée de la même façon.

Les germes proviennent encore de la paille ou de l'ancien médicament pour faire le « vin » qui enrobe les pièces de pâte.

3°) *Etude sommaire des germes contenus dans les ferments précédents.*

Cette étude fut faite par CALMETTE et ses élèves qui ont montré que dans les ferments de riz les germes proviennent des balles de riz ou de blé répandues sur les nattes où l'on fait sécher les pains ou les pâtons de ferments et qui, pour le Chinois ou le Viêtnamien, sont destinées à empêcher la pâte de coller aux nattes.

CALMETTE a ensemencé sur du moût de bière gélatiné coulé en boîte de Pétri, un petit fragment de ferment chinois trituré avec de l'eau stérile. Au bout de 48 heures, il obtint un abondant développement de colonies bactériennes et de moisissures, ainsi que plusieurs variétés de levures, de saccharomyces, capables des transformer les sucres en alcool appelés par WEHMER Mucor Rouxii. Il montra que seul un mucor, *Amylomyces Rouxii,* est capable de saccharifier l'amidon. Ses caractères morphologiques varient avec les milieux de cultures, de même que les diastases qu'il sécrète. Il peut se

développer à 15° sur l'amidon, l'albumine et les milieux sucrés ; entre 30 et 40°, il saccharifie l'amidon et liquéfie la gélatine. Il fait fermenter les principaux sucres avec dégagement de CO_2 production d'alcool et acidification du milieu (acide oxalique).

Des travaux de CALMETTE, SANGUINETTI et BOIVIN, (4) il résulte :

1) que *l'Amylomyces Rouxii* en milieu anaérobie sécrète de l'amylase transformant l'amidon en maltose, la température optimum étant située entre 35° et 38° centigrades ;

2) qu'en milieu plus aéré, il sécrète une zymase qui transforme en alcool les hexoses seulement. Il est inactif sur les diholosides ;

3) que parmi les levures des ferments chinois on trouve de plus le *Saccharomyces Pastorianus* susceptible de provoquer en milieu acide les fermentations alcooliques.

Nous allons voir qu'empiriquement, Chinois et Viêtnamiens ont trouvé des méthodes de fermentation qui tiennent compte justement des conditions dans lesquelles mucor et levures agissent au maximum pour transformer l'amidon en sucre, puis en alcool.

B. — La préparation des « Vins »

1°) *Procédés anciens*

C'est encore dans le Tung-p'o chiu-ching que nous trouverons des références sur la plus ancienne méthode de préparation des « vins ».

La céréale utilisée est le riz ; bien que cela ne soit pas spécifié, il est vraisemblable qu'il s'agit du no-mi en chinois ou riz nep en viêtnamien.

(4) Réf. : Lutz Traité de cryptogamie.

Quoi qu'il en soit, on le divise en cinq parties inégales ; par exemple 5 tou de riz ou 50 litres donnerons :

1ère	partie	:	30 litres 3 tou
2ème	»	:	5 litres ou 5 sheng
3ème	»	:	5 litres ou 5 sheng
4ème	»	:	5 litres ou 5 sheng
5ème	»	:	5 litres ou 5 sheng

La première partie sert pour la première fermentation ; les trois suivantes pour les fermentations ultérieures et la cinquième pour la fermentation des lies du « vin ».

Pour la première, il faut pour la quantité de riz indiquée, 124 g. de « Ping » et pour les autres 93 g. de ch'u.

Bien entendu, le riz est cuit à la vapeur avant d'être mélangé au ferment. Aucun détail n'est donné sur cette opération.

Le « Ping » et le ch'u humecté d'eau sont ajoutés au riz. La première partie du riz mélange au « Ping » est placée dans une jarre en terre et tassée au maximum. En surface, on ménage une concavité qui se remplira de liquide qui déborde si la fermentation est correcte ; elle est due au mucor agissant en anaérobiose.

Trois jours après, on ajoutera la 2ème partie de riz cuit et la quantité de ch'u correspondante ; au bout de trois jours, on fera de même pour la 3ème partie du riz et du ch'u ; au bout de six jours pour la 4ème partie du riz et du ferment.

Ces fermentations successives augmentent la force du liquide alcoolique obtenu.

Quand toutes ces opérations sont terminées, on ajoute 10 litres (1 tou) d'eau bouillie et refroidie. On laisse reposer 5 jours, après quoi on décante, on exprime dans des sacs en toile, au moyen d'une presse à levier, l'alcool qui reste dans les lies. On obtient ainsi un produit concentré.

La 5ème partie du riz à laquelle on ajoute trois parties d'eau est alors bouillie jusqu'à consistance de gelée qui est brassée avec 124 g. de Ping et de ch'u mélangés et avec les lies : ts'ao (草) provenant de la première opération. On laisse fermenter 5 jours. On obtient alors par expression 15 litres de « vin », ce qui fait en tout 35 + 15 = 50 litres de « vin ».

D'après le Ch'i-min-yao-shu, ou distingue le Keng-mi-chiu (粳米) préparé avec le Keng-mi, riz non décortiqué, et le Liang-mu-chiu (粱米) préparé avec le Kaoliang ou sorgho rouge ou blanc. Ce sont là des détails sur lesquels nous n'insisterons pas.

— Préparation du Keng-mi-chiu :

La date favorable pour cette préparation est le printemps.

Les proportions des substances utilisées sont les suivantes :

ferment sec	10 litres
eau	7 litres
riz	240 litres

Le ferment est un levain et non plus un médicament pour faire le « vin ». Il est mélangé à une partie d'eau jusqu'à ce qu'il se forme une mousse en surface. On filtre. On utilise la liqueur claire. Le riz est cuit après lavage. On le laisse refroidir. On le mélange ensuite avec la liqueur dans une jarre. On peut faire deux fermentations successives avec chaque fois 80 litres de riz cuit et quelquefois, quand le ferment est très bon, une troisième avec 20 litres de riz.

— Préparation du Liang-mi-chiu :

La saison est, ici, sans importance. Elle conditionne seulement la finesse de la poudre de ferment qui est également un levain. Le mélange est le suivant :

levain	10 litres
sorgho	60 litres
eau	18 litres

La technique est la même que précédemment. On peut éviter de filtrer le ferment délayé dans l'eau.

Nous aurons encore trois fermentations successives, mais il est précisé que le millet cuit sera refroidi jusqu'à 37° (température du corps humain), mis avec le levain dans une jarre en terre chauffée au préalable à la vapeur et enveloppée de paille, après avoir été cachetée soigneusement.

La fermentation dure une nuit en été, deux nuits et un jour au printemps et à l'automne, trois nuits et deux jours en hiver. On attend, pour exprimer les lies, 10 jours avant la 3ème fermentation.

Le Pei-sham-chiu-ching indique une préparation des « vins » plus détaillée que les précédentes. Nous y voyons apparaître la liqueur acide que nous retrouverons dans les procédés modernes.

Préparation de la liqueur acide :

Elle servira aussi bien pour les vins à base de riz que pour ceux à base de sorgho. On la prépare pendant les jours les plus chauds du 6ème mois lunaire.

On fait bouillir du blé avec de l'eau, la liqueur obtenue est placée dans des jarres que l'on couvre la nuit pour éviter leur refroidissement. La fermentation (on ignore encore s'il s'agit de fermentation acétique ou lactique) se poursuit plusieurs jours. Les jarres sont réchauffées lorsque la température du liquide tombe trop bas. L'opération est arrêtée lorsque la liqueur est jugée assez acide au goût.

Cette technique étant assez longue, certains fabricants préparent la liqueur acide d'une façon beaucoup plus rapide. Ils utilisent l'eau qui a servi au lavage du riz, la diluent et la font bouillir avec du poivre, de l'oignon et d'autres ingrédients jusqu'à acidité convenable. C'est ce que l'on appelle « ancienne liqueur acide ».

Plus simplement encore, on peut utiliser un mélange d'eau et de vinaigre que l'on fait bouillir avec les mêmes produits que ci-dessus : poivre, oignons, etc... c'est la « nouvelle liqueur acide ».

Qu'elle soit ancienne ou nouvelle, la liqueur avant son emploi est portée longtemps à l'ébullition au cours de laquelle on écume après addition de nouvelles quantités d'oignons, de poivre et d'un mélange d'huile et de farine dilué au préalable dans de la liqueur acide. On filtre après refroidissement.

a) Chauffage du riz :

Il se fait de deux façons différentes suivant que l'on utilise du riz ancien existant en magasin depuis un certain temps, ou du riz nouveau récemment récolté. Pour le premier, on utilisera le chauffage direct . le riz est mis dans une jarre placée sur un foyer et arrosé de liqueur acide avec agitation à l'aide d'une palette de bois.

Pour le riz nouveau, ce sera la méthode dite du chauffage inverse : la liqueur acide est placée dans la jarre chauffée, on verse le riz en remuant avec la palette de bois.

Le chauffage est très modéré car il ne s'agit pas de cuire du riz mais de l'imprégner de liqueur acide. L'opération se poursuit assez longtemps : une nuit en été, deux jours et trois nuits en hiver ou au printemps. On l'arrête lorsque le grain de riz est assez acide ; à ce moment le liquide qui l'imprègne devient filant (aspect de salive de vache).

b) Cuisson du riz :

Le riz est alors soigneusement égouté et mis à cuire à la vapeur. Nous donnerons dans les procédés modernes la description des récipients servant à cette cuisson. Ils n'ont pas dû varier au cours des siècles.

Après cuisson, le riz est refroidi et arrosé avec de la liqueur acide diluée et bouillie au préalable avec les ingrédients habituels : poivre, oignons. etc. Il faut compter 20 litres de liqueur acide diluée pour 100 litres de riz.

On le bat alors avec une palette pour en briser les grains. On le répand sur une table ; on le retourne pour abaisser sa température au degré voulu, variable avec les saisons.

c) La fermentation :

On va mettre maintenant le riz cuit et refroidi en contact avec le ferment. On utilise généralement une quantité de ferment égale au 1/10 de la quantité de riz mise en œuvre ; la finesse de poudre dépend de la saison et du temps de fermentation prévu.

Au printemps et en hiver, la poudre est assez grossière, les temps de fermentation sont longs ; en été, ils sont plus courts et le ferment sera fin et pulvérisé. On prépare la jarre, dont la capacité est fonction de la quantité de riz.

On place dans le fond une partie du ferment, n'en réservant que 150 à 200 g. pour la partie supérieure. Puis on introduit le riz par petites portions en le tassant soigneusement à la main ; on verse le reste du ferment et on ménage une cavité dans le riz. Enfin, on ajoute une quantité d'eau tiède insuffisante pour l'imprégner totalement.

Il s'agit d'abord d'une fermentation en anaérobiose ; si elle est normale, au bout de deux à trois jours, la cavité ménagée dans la partie supérieure du riz se remplit de liquide ; le riz se liquéfie peu à peu. Si, au bout de ce temps, on ne voit rien apparaître, c'est que la fermentation est trop lente. On réchauffe alors la jarre en l'entourant de paillassons isolants.

Si, au contraire, la fermentation va trop vite, on agite le riz à l'aide d'une palette en bois, on l'aère. La fermentation anaérobie est ainsi arrêtée et remplacée par la fermentation alcoolique.

Au bout de trois jours, la fermentation est terminée. On filtre le liquide. C'est la mère du « vin » ou mère de l'alcool.

d) Les fermentations successives appelées t'ouju en Chine :

Le riz est lavé, cuit à la vapeur, arrosé d'eau chaude et non de liqueur acide. Après refroidissement, on l'ajoute à la mère du vin qui doit avoir une saveur sucrée et doit mousser. La jarre est recouverte de toile ou de paillassons selon la saison et chaque jour, la masse est agitée avec les mains pendant l'hiver, avec une palette de bois pendant l'été.

Cette fermentation avec agitation mécanique continuelle dure cinq jours. Si le ferment est assez fort, on peut ajouter de nouvelles quantités de riz cuit et recommencer l'opération pendant cinq nouveaux jours.

On laisse ensuite la fermentation se poursuivre lentement pendant 10 jours en été, quarante jours en hiver, la jarre étant bouchée et scellée avec de la boue. Au bout de ce temps, le contenu est versé dans des sacs en toile et exprimé.

On laisse reposer le liquide obtenu pendant 3 ou 4 jours puis on décante et on met en bouteilles.

e) Pasteurisation :

On *chauffe* le « vin » à la vapeur jusqu'à apparition d'une odeur particulière (alcool). On cachète ensuite les bouteilles et on les conserve dans de la chaux.

2°) *Procédés modernes*

Ces méthodes dérivent des méthodes anciennes. Nous choisirons deux exemples : la préparation d'un « vin » de riz comme celui de shaohsing, et celle d'un « vin » de sorgho ou « vin » de kao-liang.

a) Préparation d'un vin de riz :

On part du no-mi chinois ou riz nep viêtnamien (riz gluant).

Le riz est d'abord pilé pour être débarrassé de ses enveloppes extérieures et de l'endosperme. On vanne par ventilation.

Lavage du riz : On fait tremper le riz dans l'eau de façon qu'il en soit recouvert par une couche de 10 à 15 cm pendant 36 à 40 heures, le temps variant suivant les riz et la température de l'eau. La qualité d'un vin dépendra beaucoup de celle du riz et aussi, dit-on, de celle de l'eau utilisée pour la cuisson. L'eau est ensuite siphonée au moyen d'un appareil primitif et le riz lavé plusieurs fois avec de l'eau pure.

Cuisson du riz : Il est alors cuit à la vapeur pendant au moins une heure dans des appareils spéciaux.

Fermentation : Elle est exécutée en deux étapes : la deuxième correspondant aux fermentations successives des anciennes méthodes.

Dans la première fermentation, on obtient la mère du « vin ». Après cuisson, le riz est refroidi avec de l'eau. Quand la température voulue est atteinte, on le place dans la jarre à fermentation avec une certaine quantité de médicament pour faire le « vin ». Comme dans les procédés anciens, on ménage une concavité dans la partie supérieure centrale du mélange. La jarre est maintenue à 30° centigrades environ. L'action du ferment se traduit par l'apparition d'un liquide sucré dans la concavité, résultat de la saccharification des amidons par les mucor en anaérobiose.

On ajoute alors de l'eau et de la « levure de vin » ou levain et on mélange soigneusement à l'aide d'une palette de bois. On isole thermiquement la jarre à l'aide de paillassons. Il faut que la température se maintienne entre 30° et 40° centigrades. On laisse fermenter 3 ou 4 jours sans ouvrir, puis pendant deux semaines pendant lesquelles on agite la masse plusieurs fois par jour à l'aide d'une palette en bois. C'est l'opération appelée « ouverture à l'aide de la palette » K'ai pa (開 耙).

Habituellement, le liquide obtenu par filtration et expression de la masse fermentée, ne sert pas comme boisson, mais sera utilisé pour la deuxième fermentation. On l'appelle comme autrefois la « mère du vin ».

La deuxième fermentation : On mélange la « mère du vin » avec du riz cuit, de la levure de vin ou levain et de l'eau *acide* qui, actuellement, est une dilution de vinaigre ou une solution d'acide lactique. On brasse à l'aide d'une palette de bois ; on maintient encore une température de 30 à 40° centigrades par enveloppement de la jarre ou par K'ai-pa.

Cette fermentation dure une semaine, quelquefois davantage. Le plus souvent, le liquide est décanté et les lies sont exprimées.

Le liquide décanté et exprimé est laissé au repos quelques jours pour permettre le dépôt des sédiments.

Pasteurisation : On chauffe d'abord le « vin » dans une terrine de façon à coaguler les albumines végétales que l'on écume. On porte lentement à l'ébullition et verse le « vin » immédiatement dans des récipients en terre préalablement stérilisés. Ils sont cachetés et laissés vieillir pendant plusieurs mois ou années.

b) Préparation d'un « vin » de sorgho ou Kao-liang-chiu :

Cuisson du sorgho : On pulvérise du millet (Kao-liang en Chinois) et on l'arrose d'eau ordinaire ou de liqueur acide. La masse est recouverte de nattes et abandonnée pendant un ou deux jours. Le sorgho est alors cuit à la vapeur pendant deux heures. On le refroidit ensuite à 25° en le répandant sur un plancher. Il est mélangé au ferment dans la proportion d'une partie de ferment pour deux de Kao-liang.

Après 8 à 10 jours de fermentation, les lies sont exprimées dans une presse rudimentaire.

Le liquide ainsi obtenu peut servir à des fermentations successives par addition de nouvelles quantités de sorgho si le ferment utilisé a une force suffisante, comme nous l'avons vu pour la préparation ancienne du Liang-mi-chiu.

On peut aussi ne séparer le liquide des lies qu'après la dernière fermentation et une certaine période de repos.

Pasteurisation : Le liquide obtenu est ensuite pasteurisé, enfermé dans des bouteilles cachetées stérilisées. Il faut remarquer que, le plus souvent, la masse obtenue après une première fermentation et les fermentations successives n'est pas filtrée et exprimée. Le tout est placé dans l'appareil à distiller pour obtenir de l'alcool appelé improprement « vin » : le Kao-liang-chiu.

C. — La Préparation des alcools chinois et vietnamiens

Les alcools chinois sont obtenus soit par distillation des « vins » chinois, soit par distillation de la masse de céréales fermentées par les méthodes déjà indiquée, soit enfin par distillation des lies. Ce sont les mêmes procédés qui sont utilisés au Viêtnam.

L'eau de vie de raisin est célèbrée en Chine dans des poèmes du VIIème siècle. L'eau de vie de grain, plus récente, ne serait connue que depuis le XIIIème siècle. La petite histoire raconte que le premier qui en obtint ne songeait qu'à tirer parti d'un « vin » vieux qui avait mauvais goût, en le chauffant dans un alambic rudimentaire et il fut surpris d'obtenir une eau de vie.

De même, le chauffage direct du riz ou du mil fermenté ne fut trouvé que par hasard par un paysan de Chantung dont le mil mal remué moisit au lieu de fermenter normalement. Comme il ne pouvait en faire du « vin », il pensa en tirer de l'eau de vie, ce qui lui réussit. Voici la description succincte de la fermentation du riz et de la distillation telles qu'elles étaient pratiquées dans les environs de Nam Dinh il y a peu de mois.

Comme il a été déjà précisé, les Viêtnamiens ont recours, comme les Chinois, au riz gluant. Il en existe deux sortes : le nêp cai et le nêp con. C'est le premier qui est normalement utilisé. Le second est limité aux cas de force majeure. (manque de nêp cai).

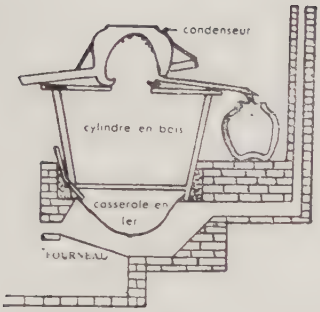
Le riz est cuit dans une marmite en cuivre, refroidi sur des vans, mélangé au ferment chinois pulvérisé, dont chaque galette pèse 50 g. (200 g. par kg de riz).

Le tout est placé dans une grande jarre en terre cuite appelée nôi Phu-Nhi, marmite de Phu-Nhi, car c'était autrefois un monopole de fabrication du village de Phu-Nhi.

Le riz est saccharifié au bout de deux jours en été, de trois ou quatre jours en hiver, sous l'action du mucor en anaérobiose. Avec son jus de fermentation, il est alors versé dans une marmite en fonte. On y ajoute de l'eau jusqu'à ce que le niveau du liquide atteigne la surface supérieure de la masse solide. C'est ce qu'on appelle « tremper le riz dans l'eau » ; les mucors agissent alors surtout en aérobiose et transforment les sucres en alcools. Cette dernière fermentation dure une semaine en été, dix jours en hiver. Il n'y aurait pas de fermentations successives, ce qui nous paraît douteux.

Le liquide et les lies sont introduits dans une autre grande marmite en cuivre placée sur un feu doux, au-dessus de laquelle est ajusté un deuxième récipient appelé Cai-Cho, percé latéralement d'une ouverture laissant passer l'extrémité d'une gouttière appelée ông ram fermée en tuyau à l'extérieur, légèrement inclinée vers le bas et servant de déversoir à une cuvette en zinc ou mai rua, placée à l'intérieur du cai cho. Au-dessus de celui-ci on place une troisième marmite remplie d'eau froide et servant de réfrigérant. On doit changer d'eau toutes les demi-heures. La gouttière ông ram peut avoir plusieurs formes, nous en donnons ici deux schémas (fig. 1 et fig. 2), p. 43.

Dans quelques cas, le liquide est repassé une ou deux fois à l'alambic pour avoir un alcool de degré plus élevé. Bien entendu, tout ce qui passe, du début à la fin de la chauffe est



ALAMBIC CHINOIS

fig 3

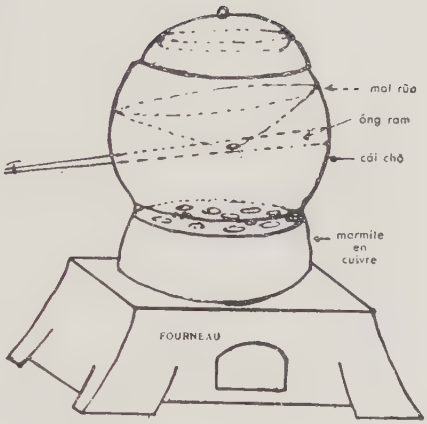
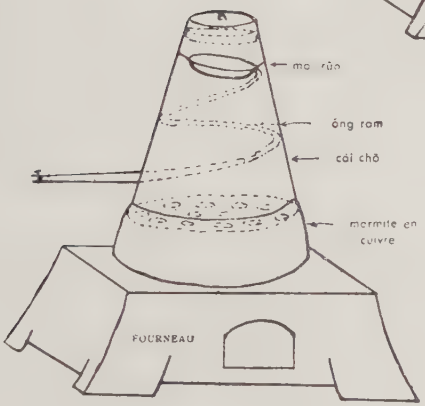


fig 2



recueilli. L'alcool contiendra donc aussi bien les produits de tête que les produits de queue. Il est appelé en viêtnamien rượu ngang ou rượu Ta ou rượu Trắng ou rượu Viêtnam, pour le différencier de l'alcool de régie, ou rượu Pháp.

Nous pensions que la description des appareils à distiller que nous devons à un instituteur viêtnamien retraité, qui a bien voulu se déplacer spécialement de Hanoï pour obtenir les renseignements dont nous avions besoin, serait complétée par celle des appareils servant à la préparation des pseudo « vins » fabriqués à partir de ces alcools, mais, par suite des événements du Nord-Viêtnam nous n'avons pu d'obtenir cette documentation complémentaire.

A Nam Dinh, chaque entreprise avait au moins 15 à 20 fourneaux fonctionnant simultanément. Les rendements seraient les suivants : avec 1 kg de riz on obtient deux litres d'alcool de première catégorie de faible degré, 18c-20c, ou 1 litre et demi, d'alcool de deuxième catégorie, 20c-23c. Ce rendement nous semble exagéré, surtout s'il n'y a pas eu de fermentations successives. C'est ce que confirme un article de Jacques MORDAING dans la Revue Indochinoise (5). Il écrit en effet au sujet des alcools fabriqués par les artisans viêtnamiens, que le rendement est de 26 litres d'alcool pur pour 100 kg de riz, chiffre très inférieur à ceux donnés plus haut qui correspondent, pour 100 kg de riz à 40 litres d'alcool pur au maximum, à 30 litres au minimum.

En Chine, les appareillages et les techniques sont identiques puisque les Viêtnamiens les ont empruntés à ce pays. On utilisera aussi le sorgho ou Kao-liang. On le fait fermenter avec du levain ou du médicament pour faire le « vin ». Toute la masse est distillée, le résidu est mélangé à une nouvelle quantité de céréales pour une nouvelle fermentation suivie d'une deuxième distillation et ceci quatre à cinq fois de suite. La distillation se fait également dans des appareils primitifs analogues à ceux que nous

(5) Revue Indo-Chinoise, janvier-juin 1913.

venons de décrire, (fig. 3) mais la marmite intermédiaire ou Cai cho est remplacée par un cylindre de bois dans lequel est placé le Kao-liang fermenté. Il est percé de trous à sa partie inférieure et disposé au-dessus d'une marmite où l'on fait bouillir de l'eau. L'alcool est entraîné par la vapeur d'eau et se condense sur le fond de la troisième marmite.

Pendant la première distillation, du nouveau Kao-liang cru, préparé en vue de la deuxième fermentation, est ajouté à la bouillie fermentée de telle façon que sa cuisson est exécutée en même temps que la distillation.

Quel est le rendement ? On obtiendrait un liquide à 65 % d'alcool pur (6). Ce chiffre nous paraît exagéré pour une seule distillation, même si l'on utilise un appareil où se fait une certaine rectification ; quoi qu'il en soit, pour en préparer 36 litres, il faut partir de 1 shih de Kao-liang, soit 100 litres de sorgho. En prenant comme poids spécifique 80 kgs à l'hectolitre nous voyons que la quantité d'alcool pur obtenue pour 100 kgs de Kao-liang est de 28,4 l. donc un peu plus élevée qu'à partir du riz.

Au Viêtnam, à côté des artisans viêtnamiens fabricant leur alcool comme il vient d'être dit, existaient également des distilleries utilisant des procédés modernes de fermentation avec des levures sélectionnées et distillant rationnellement les liquides alcooliques obtenus, avec élimination des produits de tête et de queue. Les plus importantes au Nord-Viêtnam se trouvaient à Nam-Dinh et à Haiduong, elles fournissaient en particulier en alcool à 95c et en alcoool dénaturé les services sanitaires Indochinois. Une partie de leur production (la plus grande) était vendue au public.

Bien qu'il n'entre pas dans notre propos de nous étendre sur l'histoire du monopole des alcools en Chine et au Viêtnam, nous donnerons cependant quelques précisions sur ce point.

En Chine, au cours des siècles, fabrication et consommation furent règlementées. Nous avons vu qu'au début de la civilisation chinoise, pendant la dynastie de Chou (2500-1110 Av. J.C.). un édit

(6) Journal of the North Chinois branch of the royal asiatic society.

du duc de Chou, frère de l'empereur, réprimait l'ivrognerie et que l'impôt sur le vin, fut établi au temps de l'empereur Wy (140-88 av. J.C.) de la dynastie des Han. Les chefs d'entreprises fabriquant les vins étaient nommés par l'Empereur. On peut dire que pendant les périodes prospères l'usage des boissons fermentées se répandait surtout dans les classes supérieures de la nation, en particulier chez les hommes de lettres et les érudits. C'est ainsi que pendant le règne de la dynastie de Chin (265-420 ap. J.C.), Hsich I, Nsich K ang, Liu Ling et Juan Chi étaient célèbres comme poètes ou lettrés, mais également comme buveurs. Il en est de même de Li Pai et Pai Chu I sous la dynastie des T'ang (618-90 ap. J.C.).

Aux périodes difficiles, au contraire, l'augmentation des divers impôts sur les alcools et « vins » en faisait diminuer la consommation. Mieux, le Gouvernement Chinois institua le monopole des alcools au temps de la dynastie des Nord Sung (960-1126 ap. J.C.). Les manufactures privées ne furent autorisées que lorsque la capitale se déplaça vers le Sud (1127 ap. J.C.). Elles s'établirent principalement dans le Chekiang et le Kiang-Su.

Il en fut de même au Viêtnam. Cependant, une ordonnance royale du Tu-Duc en 1872 crée des patentes de fabrication d'alcool. Avant l'arrivée des Français, quelques manufactures, ou plutôt quelques artisans fabriquaient de l'alcool surtout consommé dans les villages ; dans les villes les citadins préféraient les produits chinois.

Les villageois recherchaient d'ailleurs le goût et l'odeur empyreumatique du rượu ngang si bien que les premières distilleries françaises modernes qui s'installèrent au Viêtnam ne purent écouler leur alcool bon goût, trop bien raffiné. De plus, avec un titre plus élevé 66-70c, il était plus cher. D'où la nécessité du Monopole, de la Régie et de la chasse aux contrebandiers.

Ce n'est qu'après un certain nombre d'années que le Viêtnamien des campagnes rechercha l'alcool bon goût plutôt que l'alcool des contrebandes, du moins à prix égal. La Régie descendit son prix et ramena son degré à 35c-33c. Cependant, les distilleries

clandestines ont toujours existés ; après 1945, leur nombre ne fit que croître. L'alcool est consommé tel qu'il sort de l'alambic viêtnamien ou dilué s'il provient d'une distillerie moderne : c'est le choum ; il sert également à préparer les pseudo « vins » et alcools chinois composés.

D. — Les pseudo « Vins » et alcools chinois

Les vrais « vins » chinois dont nous avons donné les méthodes de fabrication, sont, comme nous l'avons vu, des bières titrant un faible degré alcoolique et ayant un poids d'extrait assez élevé. De même les alcools chinois ressemblent aux alcools de grains : wisky, vodka. Ils se rapprocheraient de nos cognacs et armagnacs, mais à côté de ces deux catégories de boissons existent sur le marché d'abord des « faux vins » qui sont en réalité des « vins » composés ou plutôt des bières composées. On y a fait macérer en effet, avant filtration, divers produits végétaux, fruits, écorces, feuilles, fleurs. Ce sont les « vins » dont parlent le Père Hue et le Frère Odoric. Leur goût les rapprocherait des vins d'Espagne par exemple.

Mais le plus souvent, nous avons affaire à des alcools composés :

a) A des alcoolats si les produits étrangers ont été ajoutés à la masse fermentée ou au « vin » chinois avant distillation ;

b) à des teintures ou à des solutions si les produits étrangers ont été ajoutés à l'alcool après distillation. C'est en particulier le cas du saccharose ou du glucose, quelquefois des matières colorantes artificielles.

Ce sont surtout ces alcools composés que nous trouvons dans le commerce au Nord-Viêtnam. On leur donne souvent le nom de « vin » suivi du nom du ou des produits ajoutés avant ou après distillation, « vin » d'abricot, « vin » des quatre fleurs, etc.

Comme il a déjà été dit, nous espérions avoir des renseignements précis quant à la fabrication de ces pseudo « vins » qui s'effectuent surtout dans la région de Nam-Dinh, au Nord-Viêtnam. Les circonstances ne nous l'ont pas permis pour le moment. Cependant, de l'examen des différents échantillons de « vins » que nous avons pu nous procurer, nous pouvons tirer des conclusions permettant de les classer dans l'une des catégories énoncées plus haut.

Tableau des " Vins " et alcools analysés avec les numéros de référence

Nos	Nom vietnamien ou chinois	Traduction française
1	Rượu thanh mai	alcool d'abricots non murs
2	Mai-Hué-Lộ	alcool parfumé à l'abricot et à la cannelle
3	Mui-Kwai Lòh	id. (mui en viêtnamien : parfum)
4	id.	id.
5	Mui Kwe Lu	id.
6	Trung-Hoa-Rượu	Alcool de Chine de corne de cerf
7	Rượu thanh mai	Alcool d'abricots non murs
8	Tu-Sam-nhu-me-tuu	Alcool de riz au gingseng

Nos	Nom vietnamien ou chinois	Traduction française
9	Rượu-hổ-cốt	Vin à l'extrait d'os de tigre
10	Rượu-hổ-cốt	Vin de corne de cerf
11	Rượu ho cap Ke chính hiệu Tráng dương Khu phong trừ thấp	Vin réconfortant à l'extrait (d'os) de gecko, antirhumatismal
12	Rượu con hươu Sào	Vin d'extrait de corne de jeune cerf
13	Rượu thanh mai	alcool d'abricots non murs
14	Rượu bô hat	Liqueur de noyaux
15	Mui Kwoi Land	Alcool parfumé (à la cannelle ?)
16	id.	id.
17	Mui Quế Lộ	Alcool parfumé à l'abricot et à la cannelle
18	Quê Hoa Lộ	Alcool à la fleur de cannellier
19	Mai Quế lộ	Alcool parfumé à l'abricot et à la cannelle

Nos	Nom vietnamien ou chinois	Traduction française
20	Rượu thanh mai	Alcool d'abricots non murs
21	Thanh mai lộ nhân tạo	Alcool parfumé d'abricots non murs
22	Rượu Hoa Hươu	Vin de corne de cerf
23	Rượu Hổ Cốt	Vin d'extrait d'os de tigre
24	Rượu thanh mai	Alcool d'abricots non murs
25	Rượu Mai Quế Lộ	Alcool d'abricot et de cannelle
26	id.	id.
27	Rượu Việt-Nam	choum
28	id.	id.
29	id.	id.
30	Rượu thanh mai	Alcool d'abricots non murs
31	Hoàng-cúc-tửu	Vin de fleurs de marguerites jaunes

Nos	Nom vietnamien ou chinois	Traduction française
32	Rượu Sâm nhi hồng	Vin au gingseng et aux pétales de kaki
33	Hoài sơn thanh mai	Vin aux abricots non murs
34	Cieu nep nhan Sam	Alcool de riz au gingseng
35	Mui Kwé Lu	Alcool parfumé à la cannelle
36	Rượu cuc việt-nam	Alcool de fleurs du pays
37	Thanh mai Lộ nhân tạo	Alcool d'abricots non murs
38	Hổ-cốt cap Ke Dược Tửu	Vin à l'extrait d'os de gecko
39	Rượu sơn dương Tửu	Vin à l'extrait d'os de chèvre sauvage
40	Rượu con hổ	Vin à l'extrait d'os de tigre ?
41	Thanh mai Lộ	Alcool parfumé aux abricots non murs
42	Rượu thanh mai	Alcool d'abricots non murs

Nos	Nom vietnamien ou chinois	Traduction française
43	Rượu mai Quế Lộ	Alcool à la cannelle et aux abricots
44	Rượu thanh mai	Alcool d'abricots non murs
45	Trung-Hoa Rượu	Vin de Chine ?
46	Què-Hoa-Lộ	Alcool parfumé à la fleur de cannelle
47	Rượu con Hổ	Vin à l'extrait d'os de tigre ?
48	Rượu chánh mai	Alcool d'abricots non murs
49	Mui Kwé Lu	Alcool parfumé à la cannelle
50	Rượu Hoa Hươu	Vin de corne de cerf

N.B. — Ces traductions ont été demandées a plusieurs Viêtnamiens qui nous en ont donné des versions plus ou moins différentes. Nous avons choisi celles de la majorité des traducteurs.

Type d'étiquette

DEUXIEME PARTIE

ANALYSES
DE « VINS » ET ALCOOLS CHINOIS

Nous avons étudié cinquante boissons alcooliques vendues à Hong-Kong ou à Hanoi comme « vins » chinois. Leurs dénominations sino-viêtnamiennes avec leurs traductions viennent d'être données dans le précédent tableau. Nous avons suivi la méthode générale d'analyse des spiritueux, sans qu'il nous soit toujours possible d'utiliser les techniques officielles par suite des petites quantités de « vin » dont nous disposions ; nous avons dû, dans certains cas, avoir recours à des méthodes spéciales n'utilisant que peu de liquide. Nous avons comparé nos résultats avec ceux obtenus par les procédés ordinaires.

Nous exposerons, puis discuterons les résultats concernant :

1) L'examen des caracteres organoleptiques et physiques des vins,

2) L'analyse chimique comprenant :

— le dosage des cendres.

— » de l'extrait,

— le dosage de l'alcool,

— » des sucres réducteurs avant hydrolyse,

— » » » après hydrolyse,

— » de l'acidité totale.

— » de l'acidité volatile,

— » des esters,

— » des aldéhydes,

— » des alcools supérieurs,

— » du furfural.

Ils sont résumés dans les tableaux I à XXI, pages 78 à 100.

CHAPITRE I

EXAMEN DES CARACTÈRES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DES « VINS »

Dégustation

TABLEAU I

Certains « vins » ont un goût d'alcool très prononcé, d'autres ont une saveur sucrée qui les rapprocherait davantage de nos liqueurs. Certains échantillons ont été additionnés de produits synthétiques ou naturels destinés à leur donner un goût agréable. C'est le cas des numéros 15, 20, 26, 35, dont la saveur rappelant celle des bonbons anglais est due à de petites quantités d'acétate d'amyle reconnaissable à son odeur.

Pour d'autres c'est le goût de réglisse qui prédomine ; nous avons vu que cette drogue entre dans la composition des levains ou des médicaments pour faire le « vin ». Cependant elle s'y trouve en quantité trop faible pour donner à la boisson une saveur aussi prononcée que dans les échantillons 18, 22, 23, et 38. Il est vraisemblable qu'il y a eu addition de glyzine qui offre au fabricant l'avantage supplémentaire de colorer le liquide.

Enfin, pour certaines boissons, la saveur fruitée ou fraîche est peut-être due à l'addition d'acétate d'éthyle ou d'esters voisins : numéros 16, 25, 32, 37, 39, 40, 43. Les numéros 3 et 48 possèdent une saveur différente des autres échantillons mais difficile à définir, elle peut provenir d'une macération de fleurs ou de fruits dans le liquide fermenté avant distillation.

Le gingembre est à l'origine de la saveur piquante des échantillons 7, 31, 44, 45, 50. Nous savons qu'il entre souvent dans la composition des ferments.

Odeur

TABLEAU II

Le plus souvent, l'odeur d'alcool domine, mais pour la plupart des échantillons, elle est accompagnée d'une odeur aromatique due aux produits naturels entrant dans leur composition ou à des substances synthétiques surajoutées. Nous percevons ainsi une odeur nette d'acétate d'amyle dans les boissons 7, 13, 15, 20, 30, 35, 45.

Nous remarquerons que tous ces échantillons n'ont pas forcément ce goût de bonbons anglais que présente au contraire le numéro 26, bien que l'acétate d'amyle ne puisse y être décelé à l'odorat.

Nous avons constaté qu'après distillation de plusieurs de ces « vins » en vue de différents dosages, les distillats réchauffés et traités par l'hydroxyde de sodium ont une odeur plus prononcée que celle de la boisson elle-même. C'est le cas n° 37 qui possède une odeur de fleurs.

Quelquefois, le distillat a une odeur différente de celle de la boisson : n° 7 : odeur de violette ; n° 31 : odeur de fleurs ; n° 4 : odeur de citral.

D'autre part, certains parfums, masqués par des odeurs plus pénétrantes dans la boisson, ressortent dans l'extrait à 100°.

Ainsi, l'odeur de vanille du n° 15 est masquée par celle de l'acétate d'amyle, alors qu'au contraire, dans l'extrait à 100°, cette dernière a disparu, la première persistant seule.

Etant donné l'intensité odoriférante de certains produits naturels ou synthétiques, il est difficile, sauf évidemment pour l'acétate d'amyle et la vanilline, d'affirmer que ces corps ont été ajoutés à la boisson. Ce sera le cas de l'acétate d'éthyle et des esters dégageant une odeur de fleurs, qui peuvent y exister normalement ; nous savons en effet que certains alcools chinois sont des alcoolats, des distillats de liquides fermentés dans lesquels ont macéré souvent assez longtemps, différents produits naturels : fruits, fleurs, écorces, feuilles, racines.

Couleur

TABLEAU III

Les différents échantillons ont des couleurs très variables. Certains sont incolores : n^{os} 16, 31, d'autres à peine teintés de jaune : n^{os} 2, 3, 14, 17, 25, 26, 27, 29, 42, 45.

Pour les autres boissons, sauf les n^{os} 11 et 12, la couleur varie du jaune clair, brun ou rouge, au brun ou brun rouge très foncé.

Les échantillons 11 et 12 ont des couleurs anormales : verte pour le premier, rouge pour le second.

Nous avons vu, dans la première partie de ce travail que les « vins » et les alcools chinois et viêtnamiens sont conservés après fabrication dans des récipients en verre ou en terre vernissée. Ces contenants ne peuvent donc modifier à la longue la couleur des boissons comme c'est le cas pour de nombreux spiritueux français, cognacs et armagnacs, qui, eux, sont colorés par le bois des fûts dans lesquels ils sont conservés. C'est pourquoi un alcool chinois prendra tout au plus, au bout d'un certain temps, une teinte un peu jaunâtre. Pour les « vins » leur couleur donnée par les différentes substances naturelles ou artificielles qui entrent dans leur composition restera presque sans changement longtemps après leur fabrication.

Le rhizome de réglisse ou la glyzine donnent aux boissons qui en renferment une teinte jaune ou jaune rougeâtre, les fruits et les écorces cèderont leurs principes colorants, à condition, bien entendu, qu'ils soient solubles dans les liquides hydro-alcooliques.

Aspect

La plupart des échantillons sont limpides. Nous relevons seulement un aspect louche ou trouble dans les échantillons 1, 11, 12, 44, 50. Le louche du n° 11 est d'ailleurs dû à une fermentation, le titre alcoolique très faible rendant possible le développement des moisissures.

Dépôt

TABLEAU IV

Les dépôts quand ils existent, sont peu abondants. La coloration peut être en rapport avec celle du liquide, n^{os} 1, 10, 19, 59 ; mais elle est parfois différente, n^{os} 2, 3, 4, 14, 17, 21, 24, 30, 41, 42, 47, 48.

Ces dépôts proviennent vraisemblablement des contenants, surtout des récipients en terre (dépôts blancs).

Densité

TABLEAU V

Elles ont été prises à 15° ; elles varient entre 0,922 minimum et 1,505 maximum. Elles dépendent évidemment du dégré alcoolique et du poids de l'extrait, mais aussi des autres substances (esters, acides volatils, etc), si bien qu'il n'est pas possible d'établir un rapport constant entre la densité et le degré alcoolique, compte tenu du poids de l'extrait.

CHAPITRE II

ANALYSE CHIMIQUE DES « VINS » ET ALCOOLS

Cendres

TABLEAU VI

Elles ont été faites sur 20 ml de boisson et exprimées en grammes par litre, en utilisant une capsule en platine et en chauffant sans dépasser le rouge sombre.

Leur poids est extrêmement variable. D'une manière générale, il est d'autant plus élevé que celui de l'extrait à 100° est plus considérable, mais ne lui est pas proportionnel.

Valeur minima : 0,02. — Valeur maxima : 2,05.

Toutes les cendres étudiées sont alcalines.

Degré alcoolique

TABLEAU VII

Le degré alcoolique a été mesuré par la méthode classique de distillation pour la plupart de nos échantillons. Cependant, pour

certains d'entre eux, les quantités dont nos dispositions étant trop faibles, nous avons utilisé la technique de CORDEBARD au mélange nitro-chromique. Elle nous a donné toute satisfaction et nous a permis de pratiquer les dosages sur seulement 10 ml de boisson et même 5 ml pour les liquides de degré alcoolique supérieur à 30c. Des titrages parallèles par la méthode classique et par celle de CORDEBARD sur les mêmes échantillons, nous ont conduits à des chiffres concordants à 2 ou 3 dixièmes de degré près.

L'exemen du tableau VII montre que le degré minimum trouvé est 2c2 (n° 11), le degré maximum 54c (n° 4).

Si nous comparons le tableau VII avec celui des couleurs III, nous constatons que les boissons de degré alcoolique élevé (au-dessus de 40c) sont peu ou pas colorées : 3, 4, 5, 16, 17, 19, 25, 27, 29, 31, 32, 35, 42, 43, 48.

Il en est de même de certaines boissons dont le titre alcoolique est compris entre 20c et 40c, n° 2, 14, 15, 26, 28.

Par contre, les nos 6, 8, 9, 18, 22, 23, 33, 34, 37, 40, 46, 47, sont colorés, certains assez intensément.

Au-dessous de 20c les échantillons sont généralement très colorés, sauf les nos 11 et 12, classés déjà comme anormaux, et les nos 44 et 49.

Extrait à 100°

TABLEAU VIII

Les extraits ont été obtenus au bain-marie à 100° à partir de 20 ml de boisson. Leur poids est très variable, 0.025 minimum (n° 16), 190,300 maximum (n° 39). Si nous confrontons le poids d'extrait et le degré alcoolique, nous constatons que, parmi les échantillons faibles en extrait, tous ont un degré alcoolique supérieur à 30c sauf les nos 11 et 8, et encore

ce dernier est-il à la limite (29c) et l'échantillon n° 11 est anormal. Par contre, pour certaines boissons, dont le degré alcoolique est supérieur à 30c, le poids d'extrait est fort ou moyen, nos 3, 4, 5, 17, 22, 23, 26, 35, 36, 41, 42, 47, 48.

Nous verrons plus loin les conclusions que l'on peut en tirer.

Acidité totale

TABLEAU IX

L'acidité totale a été titrée avec une solution d'hydroxyde de sodium à 0,1 N sur 25 ml de liquide en présence de phtaléine du phénol. Les échantillons très colorés ont été dilués avec de l'eau distillée pour nous permettre d'apprécier plus facilement le virage de l'indicateur. Dans le tableau nous exprimons nos résultats en grammes d'acide acétique par litre de boisson.

Cette acidité est en général assez faible sauf pour les échantillons 1, 20, 21, 24, 33 pour lesquels elle est supérieure à un gramme ; elle atteint 3,40 g. pour le n° 1. Elle est très faible (inférieure à 0,1) pour les nos 2, 7, 8, 14, 15, 17, 18, 19, 32, 36, 41, 42, 45, 46. Quant à l'échantillon n° 40, il est neutre.

Acidité totale en grammes par hectolitre d'alcool à 100c

TABLEAU X

Pour comparer nos échantillons aux spiritueux occidentaux, nous avons rassemblé les acidités totales par hectolitre d'alcool à 100° dans le tableau X.

Nous voyons immédiatement que plusieurs boissons ont des chiffres très supérieurs aux chiffres extrêmes trouvés pour les produits occidentaux, 394 — 395 (BLAREZ). C'est le cas des nos 1, 10, 11, 20, 21, 24, 33, 34, 47, 49.

Ces chiffres élevés sont dus, pour certains échantillons, à une acidité très forte de la boisson considérée, (nos 1, 20, 24, 33, déjà cités, où il y a eu vraisemblablement addition d'acides organiques) ; dans la majorité des cas, elle provient du faible degré alcoolique toujours inférieur à 30c.

Acidité volatile

TABLEAU XI

Elle est en général assez faible : maximum 0,70 pour le n° 21, minimum 0.01 pour le n° 46, toujours beaucoup plus faible que l'acidité volatile des vins occidentaux.

Nous remarquerons que les échantillons à acidité volatile élevée ne coincident pas forcément avec ceux possédant une acidité totale forte, ce qui peut s'expliquer par l'addition d'acides fixes à la boisson.

Acidité fixe

TABLEAU XII

Nous l'avons obtenue suivant la méthode classique, par différence entre l'acidité totale par litre et l'acidité volatile d'une part, et, d'autre part, par tirage direct, de l'acidité des extraits à 100° repris par l'eau distillée. Les valeurs trouvées présentent une concordance satisfaisante.

Les échantillons 1, 4, 16, 20, 21, 24, 28, 33, 47 ont une acidité fixe supérieure à 0.45, ce qui amène à soupçonner l'addition à ces boissons d'acides organiques.

Matières réductrices avant et après hydrolyse

TABLEAU XIII, XIV, XV, XVI

Nous avons utilisé, pour ces titrages, la méthode de BERTRAND.

100 ml de « vin » sont évaporés au bain-marie jusqu'à 20 ml. Le résidu repris par de l'eau distillée est introduit dans des tubes à centrifuger avec 10 ml d'extrait de Saturne ; après agitation et centrifugation, le liquide clair est décanté ; (liquide a) ; le culot remis en suspension dans de l'eau distillée est centrifugé de nouveau, le liquide surnageant (liquide b) est réuni au premier ; le culot de centrifugation est remis en suspension une deuxième fois et centrifugé, le liquide surnageant (liquide c) est ajouté au mélange des liquides a et b.

La solution claire ainsi obtenue est traitée par 10 ml de solution saturée de sulfate de sodium. On fait ensuite barboter de l'anhydride carbonique gazeux pendant 5 minutes, puis on filtre. Le filtrat et les eaux de lavage du filtre sont recueillis dans un ballon jaugé de 100 ml ; on complète au trait de jauge avec de l'eau distillée. Nous avons ainsi une solution A. Nous y avons dosé les matières réductrices avant hydrolyse. Les résultats sont consignés dans le tableau XIII.

Puis 50 ml sont additionnés de 5 ml d'acide chlorhydrique pur et chauffés au bain-marie bouillant une demi-heure. Après refroidissement et neutralisation par de la lessive d'hydroxyde de sodium en présence de tournesol (procédé à la touche) on complète à 100 ml ; nous avons ainsi une solution B qui nous permet de titrer les matières réductrices après hydrolyse. Nous les avons évaluées en saccharose, après avoir au préalable déduit des chiffres trouvés les valeurs correspondant aux matières réductrices avant hydrolyse. Les résultats sont réunis dans le tableau XIV.

Le tableau XV indique le total des matières réductrices par litre (glucose + saccharose).

Un certain nombre d'échantillons ne contiennent pas de matières réductrices en quantité appréciable : n^{os} 2, 8, 15, 16, 18, 19, 25, 28, 31, 43, 46, 49, ainsi que l'échantillon n° 11, anormal.

Si nous nous reportons au tableau VIII (extraits) nous voyons que tous ces échantillons, sauf le n° 49, ont un très faible poids d'extrait à 100°.

Leur titre alcoolique (tableau VII) peut être élevé ou moyen, jamais faible :

2 (39°) 8 (29°) 15 (24°) 18 (32,°4) 19 (44,°8) 25 (45,°5) 28 (34°) 31 (42,°5) 43 (45,°2) 46 (31°).

Nous pouvons déjà classer ces boissons parmi les alcools ou les alcoolats provenant de la distillation de mélanges fermentés pouvant contenir des matières aromatiques, dont une partie passe à la distillation. Cependant, certains alcools ont été additionnés, après distillation, de substances destinées à améliorer leur saveur ou leur parfum, c'est en particulier le cas du n° 15 auquel de l'acétate d'amyle a été ajouté.

Sur un certain nombre d'autres boissons l'hydrolyse ne modifie pas la teneur en matières réductrices. Elles ne contiennent donc pas de diholosides dédoublables et en particulier pas de sacchrose. Ce sont les n^{os} suivants : 1, 10, 20, 21, 22, 23, 27, 29.

Ils seront à examiner par la suite, car du saccharose a pu exister dans la boisson et avoir été interverti sous différentes influences. Dans ce cas, il faudrait faire la différence entre un échantillon contenant du sucre interverti et un autre contenant du glucose utilisé largement comme édulcorant par les fabricants asiatiques. Une lecture polarimétrique nous renseignerait à condition que les pourcentages soient suffisants pour obtenir une déviation appréciable et que le milieu ne soit pas trop coloré. Ces conditions ne sont pas toujours réunies ; c'est pourquoi nous préférons utiliser une autre méthode par chromatographie que nous développerons dans la troisième partie de ce travail.

Pour certaines boissons, il y a une grande différence entre les chiffres des matières réductrices avant et après hydrolyse. D'une manière générale, le premier chiffre est généralement faible. Nous en conclurons que du saccharose a été ajouté à un « vin » ou à un alcool ne contenant lui-même que peu de matières réductrices ; de plus, dans le cas des alcools, le sucre a été évidemment ajouté après distillation.

Les échantillons dont les numéros suivent sont dans ce cas : 3, 4, 5, 12, 13, 14, 17, 24, 30, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 48, 50.

Ici encore, il est possible que les matières réductrices dosées avant hydrolyse soient également représentées par du sucre interverti provenant d'une hydrolyse partielle du saccharose introduit dans la boisson. La chromatographie nous apprendra s'il s'agit de saccharose, de glucose ou de tout autre sucre réducteur.

De plus, les boissons que nous avons étudiées peuvent être divisisés en deux catégories :

1°) Les échantillons où il y a peu de différence entre le poids de l'extrait et celui des sucres réducteurs totaux : on peut dire dans ce cas que nous avons affaire à des alcools ou alcoolats auxquels a été ajouté du sucre (nos 7, 24, 33, 34, 36, 37, 45, voir tableau XVI).

2°) Les échantillons pour lesquels il existe une grande différence entre le poids de l'extrait et celui des sucres réducteurs totaux. Nous les subdiviserons en deux catégories :

a) boissons à titre alcoolique assez fort, nos 3, 4, 5, 17, 42, 48, ce sont des alcools ou des alcoolats qui ont été additionnés de sucre après distillation et dans lesquels ont été mises à macérer des substances diverses : fruits, feuilles, écorces ;

b) boissons ayant un degré alcoolique moyen nos 14, 34, 37, 39, 41, 47, ou faible n° 12, 13, 30, 38, 44, 50.

Ces boissons pourraient être des « vins » sucrés et vinés.

Esters. — Coefficient d'esters (Autrefois éthers)

TABLEAU XVII

Nous avons suivi la méthode ordinaire de dosage dans les spiritueux.

Les boissons ayant, à trois exceptions près, un titre inférieur à 50c, nous avons distillé 200 ml de liquide et nous avons amené le distillat à 50c avec de l'alcool à 95c exempt d'impureté. Nous n'avons pu, faute de qualité suffisante de liquide, distiller une assez grande quantité pour obtenir directement de l'alcool à 50c ; les titres alcooliques étaient, de plus, souvent assez faibles.

100 ml d'alcool amenés à 50c sont neutralisés en présence de phtaléine avec la solution d'hydroxyde de sodium 0,1 N. On ajoute ensuite 20 ml de cette dernière et chauffe à l'ébullition pendant une heure au réfrigérant à reflux. Après refroidissement, on ajoute 20 ml de solution d'acide sulfurique 0,1 N, puis, goutte à goutte de la liqueur titrée alcaline 0,1 N jusqu'à virage au rouge de l'indicateur. Les résultats ont été calculés en grammes d'acétate d'éthyle par hectolitre d'alcool à 100c.

Nous constatons, en examinant le tableau XVII, que les coefficients d'esters passent d'une valeur de 425,9 pour le n° 4 à un miniumum de 3,5 pour le n° 8.

Pour les spiritueux et alcools occidentaux, ils oscillent entre 550,9 (pour les eaux de vie de marc) et 3,5 (pour de l'alcool de grains à 95c parfaitement préparé).

Pouvons-nous, de la valeur du coefficient d'ester, conclure à l'addition d'esters odorants comme l'acétate d'éthyle ou l'acétate d'amyle ?

Si nous comparons le tableau II au tableau XVIII, nous voyons que les échantillons 7, 13, 15, 20, 30, 37, 45 (contenant de l'acétate d'amyle, de l'acétate d'éthyle ou d'autres esters) possèdent un coefficient d'esters moyen ou faible (maximum 98,6, minimum 35,2). Une exception est à signaler pour le n° 35 (coefficient 239,5).

Les échantillons nos 3, 16, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 43, 48, bien que leurs caractères organoleptiques ne permettent pas de déceler des esters surajoutés, ont des coefficients d'esters élevés, maximum : 304,5, minimum : 167,2. Si nous nous reportons au

tableau VII, nous voyons que ces boissons ont de degrés alcooliques assez élevés ou élevés. Cette teneur en esters nous paraît difficilement explicable. Peut-être y a-t-il eu addition d'acétate d'éthyle dont l'odeur est masquée par celle de l'alcool et qu'il est impossible d'identifier, toutes les boissons contenant de l'acide acétique et de l'alcool éthylique.

Il faut, d'autre part, remarquer que le numéro 8 a dû être préparé avec de l'alcool bon goût exempt d'impuretés.

Aldéhydes en éthanal par hectolitre d'alcool à 100°

Pour doser les aldéhydes, nous avons utilisé deux procédés :

Le premier, classique, consiste à distiller les boissons, à traiter le distillat amené à 50° par du réactif de SCHIFF et à examiner au bout de 20 minutes au colorimètre. Les résultats sont donnés directement en ethanal par hectolitre d'alcool à 100° en utilisant une courbe tracée avec les chiffres donnés par BONIS (7).

Le deuxième permettant d'utiliser moins de liquide est le procédé JAULMES (8) : on distille une certaine quantité de boisson préalablement neutralisée. Le distillat est amené 50° avec de l'alcool à 95° pur et additionné d'un volume égal d'une solution à pH compris entre 8,5 et 9 contenant :

borate de sodium		25 g
acide sulfurique N		25 ml
eau distillée	q.s.p.	2 litres

(7) BLAREZ — Vins et spiritueux.
(8) JAULMES — Analyse des vins.

On distille de nouveau jusqu'à ce que plus de la moitié du liquide soit passée ; le nouveau distillat est recueilli dans un ballon contenant 50 ml de la solution tampon neutre suivante :

acide sulfurique N	25 ml
phosphate disodique à 12 H_2O.....	24 g.
eau distillée .....q.s.p.	1 litre

et 10 ml de solution de métabisulfite de sodium à 16 g par litre. On agite, laisse en contact 20 minutes, ajoute 1 ml d'empois d'amidon, 100 ml d'eau distillé, 10 ml d'une solution 1/4 d'acide chlorhydrique, puis une solution d'iode 0,1 N jusqu'à coloration bleue. On alcalinise alors avec la solution suivante :

acide borique	17,5 g
hydroxyde de sodium N.....	800 ml
eau distillée .....q.s.p.	1 litre

On titre ensuite avec la même solution d'iode. Soit n ml utilisés ; n × 2,2 représente la quantité d'aldéhydes en éthanal dans la prise d'essai, c'est-à-dire dans le volume de liquide à 50c utilisé. On calcule la quantité d'éthanal pour 1 litre et on multiplie par 200 pour avoir le coefficient d'aldéhyde. Les résultats trouvés rassemblés dans le tableau XVIII oscillent entre des valeurs très faibles (traces pour les nos 11 et 12 ; 46 pour le n° 24).

Elles sont en moyenne inférieures à celles des coefficients d'aldéhyde des spiritueux occidentaux (9). Ces chiffres sont encore proportionnellement plus faibles dans les boissons elles-mêmes, puisque leur titre alcoolique est généralement inférieur à 50c. Cependant, les échantillons 27, 28, 29, ont des coefficients d'aldéhyde élevés.

---

(9) G. Pellerin, guide pratique de l'expert chimiste.

Homologues supérieurs exprimés en alcool isobutylique et en grammes par hectolitre d'alcool à 100°

TABLEAU XIX

Les homologues supérieurs ont été dosés par la méthode de ROQUE sur un distillat de la boisson amené à 50° avec de l'alcool à 95° exempt d'impuretés (sauf pour les n°s 3, 4, 48, dont les distillats ont été dilués par de l'eau distillée pour les amener à 50°).

On compare au colorimètre la teinte obtenue par action de l'acide sulfurique pur sur le distillat, avec la teinte fournie par une solution type d'alcool isobutylique à 0,667 p. 100 dans l'alcool à 66°7.

Les résultats sont consignés dans le tableau XIX.

Les chiffres extrêmes, 0 pour le n° 11, 8,6 pour le n° 44, 304,1 pour le n° 27, peuvent se rencontrer dans les spiritueux occidentaux.

Remarquons par comparaison avec le tableau des richesses alcooliques, que les chiffres maxima correspondent à des boissons de degré alcoolique assez élevé : n°s 2, 16, 25, 27, 28, 29 31, exception faite pour les n°s 15 et 29.

Furfural en grammes par hectolitre d'alcool à 100°

TABLEAU XX

Le furfural a été dosé sur le distillat amené à 50° par addition d'alcool à 95° et par de l'eau distillée pour les n°s 3, 4, 48, par colométrie au moyen d'une solution acétique d'aniline et par comparaison avec une solution type de furfural à 0,01 par litre dans l'alcool à 50°.

Les coefficients trouvés sont pour la plupart nuls ou faibles sauf pour les échantillons 16, 17, 19, 25, 27, 28, 29, 31, 42, 43, qui ont tous un titre alcoolique élevé.

Non-alcool en grammes par hectolitre d'alcool à 100°

TABLEAU XXI

Les chiffres trouvés sont complètement faussés et non comparables à ceux trouvés pour les alcools occidentaux. Ceci est dû :

1°) au coefficient d'acidité totale, beaucoup plus élevé dans les boissons chinoises et viêtnamiennes ;

2°) à la richesse alcoolique de ces boissons très inférieure à celle des spiritueux occidentaux.

CHAPITRE III

CONCLUSIONS QUE L'ON PEUT TIRER DES ANALYSES CLASSIQUES

Nous pouvons déjà, grâce aux renseignements obtenus par les méthodes classiques, différencier les diverses boissons de la façon suivante :

I — *Boissons dont le poids d'extrait sec à* 100° *est faible* (minimum 0,025, maximum 1,667).

Certains de ces échantillons ne contiennent pas de matières étrangères décelables, numéros 2, 8, 16, 19, 25, 28, 31, 43, 46. Leur degré alcoolique est supérieur à 30, ils sont peu colorés à l'exception du n° 46. Ce sont des alcools ou alcoolats résultant de la distillation de liquides fermentés.

Quelques uns contiennent un peu de sucres réducteurs (n^{os} 27 et 29), une saveur empyreumatique et une odeur un peu âcre (comme d'ailleurs le n° 28 classé plus haut) ; ce sont des « choum » ou rượu viêt-nam additionnés d'un peu de glucose.

L'échantillon n° 15 de degré moyen (24°) a été additionné d'acétate d'amyle, le n° 18 de glyzine.

Quant à l'échantillon n° 11 qui, lui aussi, a un poids d'extrait faible, il est anormal à la fois par sa couleur et par son degré alcoolique très faible. C'est un produit entièrement artificiel.

II — *Boissons dont le poids d'extrait sec* 100° *est moyen ou élevé :*

Nous savons que l'on désigne sous le nom d'extrait réduit la différence entre l'extrait sec à 100° et la somme des matières réductrices.

Trois cas sont à envisager :

1) *Extrait réduit faible :* Ce sont des alcools ou alcoolats auxquels ont été ajoutées des matières sucrées, glucose ou saccharose ; n°s 7, 24, 33, 34, 36.

Certains échantillons de ce groupe sont additionnés de substances étrangères : (10) acétate d'amyle pour le n° 7, vanille ou plutôt sucre vanillé pour les n°s 7, 14, et 34.

2) *Extrait réduit élevé par suite de l'absence de matières sucrées :*

Un seul échantillon, le n° 49. Nous pensons qu'il s'agit d'un vin ou d'un alcool médicamenteux.

3) *L'extrait réduit présente une valeur moyenne : On* trouve dans ces boissons à la fois des matières extractives

(10) La présence des matières étrangères résulte des conclusions de la troisième partie.

et des matières sucrées. Nous les diviserons en deux sous-groupes :

a) le saccharose s'y trouve en quantité appréciable :

nos 3, 4, 5, 6, 9, 12, 13, 14, 17, 26, 30, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 50.

Les numéros 13, 26, 30, 35, 45, sont additionnés d'acétate d'amyle ; le n° 38 de glyzine ou d'extrait de réglisse, les n°45 et 47, de vanille ou de sucre vanillé.

b) Il ne s'y trouve pas de saccharose :

Echantillons nos 1, 10, 20, 21, 22, 23.

La nature du sucre sera précisée dans la troisième partie.

Les échantillons nos 22, et 23 sont additionnés de glyzine ou d'extrait de réglisse, l'échantillon n° 20 d'acétate d'amyle.

Les boissons du groupe 3 peuvent être ou des « vins » suralcoolisés, sucrés ou non, ou des alcools et alcoolats dans lesquels on a fait macérer des substances diverses.

Notons que les nos 6, 9, 10, 12, 22, 23, 38, 39, 40, 41, 50 sont des vins médicamenteux contenant, d'après leur étiquette, des médicaments sino-viêtnamiens et comparables, par suite, au n° 49 (groupe 2).

Nous essaierons, dans la troisième partie de notre travail, de classer ces différentes boissons du groupe 3, soit dans la classe des « vins » alcoolisés, soit dans celle des alcools et alcoolats, traités de façon à les rendre assez proches de nos liqueurs occidentales.

TABLEAU I — DEGUSTATION : SAVEUR

N°		N°		N°		N°		N°	
1	légèrement acidulée et sucrée ; goût d'alcool assez faible	6	faible et douceâtre	11	très légèrement sucrée	16	agréable et fruitée	21	un peu sucrée
2	agréable, goût d'alcool assez prononcé.	7	sucrée, un peu piquante	12	légèrement sucrée	17	un peu sucrée, goût d'alcool assez prononcé	22	sucrée, goût de réglisse et d'alcool peu prononcé
3	un peu sucrée, goût d'alcool très prononcé.	8	forte et agréable	13	assez forte, un peu sucrée	18	légèrement sucrée de glyzine, goût d'alcool atténué	23	sucrée, goût de réglisse et d'alcool peu prononcé
4	forte et agréable, goût d'alcool très prononcé.	9	faiblement sucrée	14	forte et sucrée	19	légèrement sucrée, goût d'alcool assez prononcé	24	sucrée et légèrement acide
5	forte et agréable, goût d'alcool prononcé	10	faiblement sucrée	15	de bonbons à l'acétate d'amyle	20	un peu sucrée et d'acétate d'amyle.	25	agréable et fraîche, goût d'alcool prononcé

TABLEAU I (Suite) DEGUSTATION : SAVEUR

N°		N°		N°		N°		N°	
26	un peu sucrée, goût d'alcool assez prononcé et goût d'acétate d'amyle	31	forte et légèrement piquante, goût d'alcool assez prononcé	36	un peu sucrée, goût d'alcool assez prononcé	41	sucrée et un peu piquante, goût d'alcool peu prononcé	46	un peu sucrée, goût d'alcool assez faible
27	forte et empyreumatique	32	fruitée, goût d'alcool prononcé	37	sucrée et fraîche	42	sucrée, goût d'alcool prononcé	47	sucrée et un peu acide
28	empyreumatique, goût d'alcool assez prononcé	33	sucrée, goût d'alcool prononcé	38	sucrée, goût de réglisse	43	fraîche, goût d'alcool prononcé	48	forte, goût d'alcool très prononcé
29	empyreumatique, goût d'alcool assez prononcé	34	assez sucrée, goût d'alcool prononcé	39	sucrée et fraîche	44	sucrée un peu piquante	49	un peu sucrée
30	sucrée et forte	35	d'acétate d'amyle, goût d'alcool prononcé	40	sucrée et fraîche	45	sucrée légèrement piquante	50	un peu sucrée et légèrement pimentée

N°		N°		N°		N°		N°	
1	alcoolique et faiblement aromatique	6	faiblement alcoolique et peu aromatique	11	non appréciable	16	fortement alcoolique et un peu aromatique	21	faiblement alcoolique
2	alcoolique	7	de vanille et d'acétate d'amyle	12	non appréciable	17	fortement alcoolique et très peu aromatique	22	alcoolique
3	alcoolique et assez aromatique	8	faiblement alcoolique et légèrement aromatique	13	très faiblement alcoolique, aromatique et d'acétate d'amyle	18	alcoolique, un peu aromatique	23	alcoolique et aromatique
4	fortement alcoolique et assez aromatique	9	faiblement aromatique	14	faiblement alcoolique, peu aromatique	19	alcoolique et aromatique	24	de vanille et légèrement alcoolique
5	alcoolique, très faiblement aromatique	10	faiblement aromatique	15	alcoolique et d'acétate d'amyle	20	faiblement alcoolique et d'acétate d'amyle faible	25	alcoolique et aromatique

TABLEAU II (Suite) ODEUR

N°		N°		N°		N°		N°	
26	alcoolique et aromatique	31	fortement alcoolique et un peu aromatique	36	faiblement alcoolique et aromatique	41	un peu alcoolique et aromatique	46	alcoolique, très aromatique
27	fortement alcoolique et un peu âcre	32	fortement alcoolique	37	très aromatique, odeur de fleurs	42	fortement alcoolique, assez aromatique	47	de vanille et légèrement aromatique
28	alcoolique et un peu âcre	33	faiblement alcoolique et un peu aromatique	38	faiblement alcoolique et aromatique	43	alcoolique et assez aromatique	48	très alcoolique et aromatique
29	fortement alcoolique et un peu âcre	34	faiblement alcoolique et de vanille	39	faiblement alcoolique et aromatique	44	non appréciable	49	faiblement aromatique
30	légèrement alcoolique, aromatique et d'acétate d'amyle	35	fortement alcoolique et d'acétate d'amyle	40	faiblement alcoolique	45	de vanille et d'acétate d'amyle	50	non appréciable

N°		N°		N°		N°		N°	
1	jaune rougeâtre	11	verte	21	jaune foncé	31	incolore	41	jaune clair
2	légèrement jaune	12	rouge	22	brun rouge foncé	32	jaune clair	42	légèrement jaunâtre
3	légèrement jaune	13	jaune assez foncé	23	brun rouge foncé	33	jaune assez foncé	43	légèrement jaunâtre
4	jaune clair	14	jaune clair	24	rougeâtre	34	jaune assez foncé	44	rouge clair
5	jaune clair	15	à peine coloré en jaune	25	légèrement jaune	35	légèrement jaune	45	légèrement jaune
6	brun rouge foncé	16	incolore	26	légèrement jaune	36	jaune rougeâtre	46	rouge brunâtre
7	jaune brun	17	légèrement jaunâtre	27	très légèrement teinté de jaune	37	jaune rougeâtre assez foncé	47	rouge brun
8	jaune brun foncé	18	brun rouge clair	28	très légèrement teinté de jaune	38	brun rouge	48	jaune clair
9	jaune rouge foncé	19	jaune très clair	29	très légèrement teinté de jaune	39	brun rouge foncé	49	rougeâtre
10	rouge brunâtre	20	jaune rougeâtre clair	30	jaune assez foncé	40	brun rouge foncé	50	brun rouge foncé

TABLEAU IV DEPOT

N°		N°		N°		N°		N°	
1	léger dépôt rougeâtre	11	nul	21	dépôt brun rouge	31	nul	41	léger dépôt brun jaune
2	léger dépôt brun	12	nul	22	nul	32	nul	42	léger dépôt blanc
3	léger dépôt blanc	13	très léger dépôt blanc	23	nul	33	nul	43	nul
4	léger dépôt blanc	14	léger dépôt brun jaune	24	dépôt brun noir	34	nul	44	nul
5	nul	15	nul	25	nul	35	nul	45	nul
6	nul	16	nul	26	nul	36	nul	46	nul
7	nul	17	léger dépôt blanc	27	nul	37	nul	47	léger dépôt brun noir
8	nul	18	nul	28	nul	38	nul	48	léger dépôt blanc
9	nul	19	léger dépôt jaunâtre	29	nul	39	nul	49	nul
10	dépôt faible brun rouge	20	nul	30	très léger dépôt blanc	40	nul	50	faible dépôt rouge brun

TABLEAU V

DENSITE A 15°

N°		N°		N°		N°		N°	
1	1,045	11	1,050	21	0,974	31	0,930	41	1,025
2	0,995	12	1,041	22	0,946	32	0,928	42	0,959
3	0,943	13	0,998	23	0,950	33	1,040	43	0,929
4	0,942	14	1,020	24	0,983	34	1,020	44	1,042
5	0,946	15	0,953	25	0,931	35	1,000	45	0,985
6	0,962	16	0,922	26	0,933	36	0,970	46	0,940
7	0,987	17	0,960	27	0,936	37	1,045	47	0,987
8	0,958	18	0,935	28	0,943	38	1,041	48	0,953
9	0,965	19	0,929	29	0,925	39	1,030	49	0,994
10	0,990	20	0,971	30	0,997	40	1,020	50	1,044

CENDRES

TABLEAU VI — Exprimées en grammes par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	1,05	11	0,02	21	0,12	31	0,03	41	—
2	0,12	12	0,32	22	0,08	32	0,10	42	—
3	2,02	13	0,85	23	0,04	33	0,45	43	—
4	0,05	14	1,01	24	1,86	34	0,52	44	—
5	0,02	15	0,04	25	0,08	35	0,80	45	—
6	1,80	16	0,02	26	0,32	36	0,21	46	—
7	0,21	17	1,42	27	0,10	37	1,14	47	—
8	0,03	18	0,04	28	0,09	38	1,92	48	—
9	2,05	19	0,06	29	—	39	1,25	49	—
10	0,24	20	0,75	30	—	40	0,85	50	—

TABLEAU VII

DEGRE ALCOOLIQUE

N°		N°		N°		N°		N°	
1	24c2	11	2c2	21	18c	31	42c5	41	27c5
2	39c	12	15c2	22	30c8	32	43c6	42	46c
3	52c	13	17c2	23	30c8	33	23c3	43	45c2
4	54c	14	27c	24	23c9	34	23c4	44	15c
5	47c8	15	24c	25	45c5	35	42c	45	25c5
6	28c2	16	46c	26	39c6	36	30c	46	31c4
7	25c	17	44c8	27	43c8	37	20c	47	22c1
8	29c	18	32c4	28	34c	38	18c2	48	50c5
9	26c8	19	44c8	29	42c	39	21c3	49	11c2
10	11c8	20	21c6	30	18c	40	20c2	50	16c5

EXTRAIT A 100°

TABLEAU VIII — Exprimé en grammes par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	121,010	11	0,387	21	37,928	31	0,350	41	110,600
2	0,085	12	75,602	22	13,726	32	6,600	42	127,132
3	98,061	13	121,956	23	11,904	33	76,300	43	1,615
4	106,061	14	168,198	24	103,445	34	73,900	44	74,845
5	111,66	15	1,296	25	1,626	35	67,750	45	80,256
6	103,50	16	0,025	26	30,015	36	33,200	46	0,755
7	78,649	17	124,066	27	2,210	37	182,650	47	96,102
8	1,677	18	0,773	28	1,580	38	167,970	48	96,260
9	11,956	19	0,700	29	2,121	39	190,300	49	26,135
10	27,423	20	50,873	30	128,200	40	111,570	50	82,262

ACIDITE TOTALE

TABLEAU IX — Exprimée en grammes d'acide acétique par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	3,40	11	0,60	21	1,44	31	0,30	41	0,03
2	0,06	12	0,14	22	0,48	32	0,08	42	0,04
3	0,37	13	0,12	23	0,32	33	1,62	43	0,64
4	0,90	14	0,06	24	1,43	34	0,96	44	0,30
5	0,64	15	0,06	25	0,65	35	0,48	45	0,07
6	0,31	16	0,90	26	0,33	36	0,07	46	0,05
7	0,07	17	0,06	27	0,56	37	0,11	47	0,85
8	0,06	18	0,03	28	0,60	38	0,21	48	0,28
9	0,31	19	0,04	29	0,48	39	0,17	49	0,85
10	0,99	20	1,25	30	0,16	40	neutre à la phtaléine	50	0,30

TABLEAU X

ACIDITE TOTALE

Exprimée en grammes d'acide acétique par hectolitre d'alcool à 100°

N°		N°		N°		N°		N°	
1	1404,9	11	2728,1	21	800,0	31	70,5	41	109,9
2	15,3	12	92,1	22	155,8	32	18,3	42	8,3
3	71,1	13	69,7	23	103,8	33	652,3	43	141,5
4	166,6	14	22,2	24	598,3	34	410,2	44	200,0
5	133,8	15	25,0	25	142,8	35	114,2	45	27,4
6	109,9	16	156,6	26	83,3	36	23,3	46	15,9
7	28,0	17	13,4	27	127,8	37	55,0	47	384.6
8	109,9	18	9,2	28	176,4	38	115,3	48	55,4
9	115,6	19	8,9	29	114,2	39	79,8	49	758,9
10	838,4	20	578,7	30	88,8	40	neutre à la phtaleine	50	181,8

TABLEAU XI

ACIDITE VOLATILE

Exprimée en grammes d'acide acétique par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	0,18	11	0,24	21	0,70	31	0,24	41	0,02
2	0,06	12	0,12	22	0,06	32	0,07	42	0,04
3	0,28	13	0,06	23	0,06	33	0,38	43	0,30
4	0,45	14	0,04	24	0,12	34	0,36	44	0,24
5	0,60	15	0,05	25	0,38	35	0,19	45	0,06
6	0,08	16	0,46	26	0,14	36	0,02	46	0,01
7	0,07	17	0,05	27	0,37	37	0,02	47	0,10
8	0,02	18	alcalin 0.20 en KOH N/10	28	0,50	38	0,14	48	0,20
9	0,08	19	0,04	29	0,30	39	0,05	49	0,49
10	0,68	20	0,180	30	0,06	40	0,02	50	0,25

TABLEAU XII

ACIDITE FIXE

Exprimée en grammes d'acide acétique par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	3.22	11	0.36	21	0.74	31	0.06	41	0.01
2	»	12	0.02	22	0.42	32	0.01	42	0
3	0.09	13	0.06	23	0.26	33	1.24	43	0.34
4	0.45	14	0.02	24	1.31	34	0.60	44	0.06
5	0.04	15	0.01	25	0.27	35	0.29	45	0.01
6	0.23	16	0.44	26	0.19	36	0.05	46	0.04
7	»	17	0.05	27	0.19	37	0.09	47	0.75
8	0.04	18	—	28	0.50	38	0.07	48	0.08
9	0.23	19	0	29	0.18	39	0.12	49	0.36
10	0.31	20	1.07	30	0.10	40	—	50	0.05

TABLEAU XIII

MATIERES REDUCTRICES AVANT HYDROLYSE

Exprimées en grammes de glucose par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	60,00	11	0	21	25,00	31	0	41	8,50
2	0	12	10,00	22	5,30	32	3,57	42	23,5
3	14,00	13	9,40	23	8,90	33	58,50	43	0
4	4,40	14	6,00	24	33,90	34	39,00	44	6,10
5	11,00	15	0	25	0	35	14,75	45	65,60
6	1,80	16	0	26	4,65	36	0,93	46	0
7	63,80	17	13,20	27	1,00	37	27,00	47	40,00
8	0	18	0	28	0	38	50,00	48	16,00
9	2,70	19	0	29	1,65	39	40,00	49	0
10	21,20	20	38,50	30	12,50	40	2,91	50	4,80

TABLEAU XIV

MATIERES REDUCTRICES APRES HYDROLYSE

Exprimées en grammes de saccharose (déduction faite du glucose) par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	0	11	0	21	0	31	0	41	95,50
2	0	12	38,40	22	0	32	2,07	42	68,10
3	63,65	13	58,90	23	0	33	14,72	43	0
4	33,80	14	98,80	24	68,40	34	34,20	44	35,60
5	80,08	15	0	25	0	35	37,28	45	12,55
6	2,28	16	0	26	2,79	36	28,56	46	0
7	13,48	17	67,83	27	0	37	153,82	47	65,20
8	0	18	0	28	0	38	51,30	48	64,25
9	1,61	19	0	29	0	39	133,—	49	0
10	0	20	0	30	59,60	40	101,73	50	39,60

TOTAL DES MATIERES REDUCTRICES GLUCOSE + SACCHAROSE

TABLEAU XV — Exprimées en grammes par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	60,00	11	0	21	25,00	31	0	41	108,00
2	0	12	48,40	22	135,30	32	5,64	42	91,60
3	77,65	13	68,30	23	8,30	33	73,22	43	0
4	38,20	14	104,80	24	102,30	34	73,20	44	41,70
5	91,08	15	0	25	0	35	52,03	45	78,15
6	4,08	16	0	26	7,44	36	29,49	46	0
7	77,28	17	81,03	27	1,00	37	180,82	47	105,20
8	0	18	0	28	0	38	101,30	48	80,25
9	4,31	19	0	29	1,65	39	143,00	49	0
10	21,20	20	38,50	30	72,10	40	104,64	50	44,40

DIFFERENCE ENTRE L'EXTRAIT ET LA SOMME DES MATIERES REDUCTRICES

TABLEAU XVI — Exprimée en grammes par litre de boisson

N°		N°		N°		N°		N°	
1	61,10	11	0,39	21	12.93	31	0,35	41	0,60
2	0,85	12	37.20	22	8,43	32	1,04	42	35,53
3	10,41	13	53,66	23	3,00	33	2,08	43	1,62
4	67,86	14	63,40	24	1,15	34	0,70	44	33,15
5	20,58	15	1,30	25	1,63	35	15,72	45	2,11
6	99,42	16	0,25	26	22,58	36	3,71	46	0,76
7	1,41	17	43,04	27	1,21	37	1,83	47	19,10
8	1,68	18	0,77	28	1,58	38	66,67	48	16,01
9	120,97	19	0,70	29	0,47	39	47,30	49	96,14
10	6,22	20	12,37	30	56,10	40	6,93	50	37,80

TABLEAU XVII

ESTERS

Exprimés en grammes par hectolitre d'alcool à 100c

N°		N°		N°		N°		N°	
1	10,6	11	31,7	21	22,9	31	123,2	41	44,0
2	82,7	12	40,5	22	12,3	32	239,4	42	5,3
3	242,8	13	49,3	23	5,3	33	126,7	43	167,2
4	425,9	14	40,5	24	70,4	34	135,5	44	37,0
5	47,5	15	88,	25	179,5	35	239,5	45	44,0
6	22,9	16	304,5	26	337,9	36	29,9	46	7,0
7	59,8	17	8,8	27	239,4	37	98,6	47	61,6
8	3,5	18	7,0	28	312,3	38	169	48	228,8
9	12,3	19	8,8	29	209,4	39	61,6	49	44,0
10	19,4	20	75,7	30	35,2	40	82,7	50	33,4

TABLEAU XVIII

ALDEHYDES

Exprimés en grammes d'éthanal par hectolitre d'alcool à 100c

N°		N°		N°		N°		N°	
1	10,1	11	traces	21	3,6	31	28,2	41	3,8
2	21,5	12	traces	22	13,4	32	14,1	42	24,5
3	3,6	13	8,8	23	4,2	33	8,4	43	28,4
4	14,1	14	4,9	24	12,2	34	5,2	44	4,8
5	15,6	15	4,5	25	32,0	35	12,4	45	3,8
6	13,4	16	18,5	26	14,8	36	14,6	46	5,5
7	2,8	17	35,5	27	46,0	37	11,2	47	11,4
8	5,6	18	4,4	28	41,5	38	10,0	48	4,5
9	3,4	19	4,5	29	41,2	39	15,2	49	3,4
10	3,2	20	3,9	30	6,5	40	4,6	50	4,8

TABLEAU XIX

HOMOLOGUES SUPERIEURS

Exprimés en grammes d'alcool isobutylique par hectolitre d alcool à 100c

N°		N°		N°		N°		N°	
1	114,0	11	0	21	101,2	31	264,2	41	124,1
2	258,0	12	10,2	22	150,4	32	118,4	42	138,4
3	125,5	13	187,1	23	103,1	33	103,1	43	122,1
4	106,2	14	121,2	24	141,4	34	98,2	44	8,6
5	104,1	15	234,1	25	238.2	35	125,1	45	104,2
6	112,5	16	247,4	26	157,8	36	201,4	46	122,5
7	87,1	17	241,2	27	304,1	37	134,2	47	138,2
8	110,5	18	201,5	28	288,6	38	201,4	48	156,4
9	102,1	19	180,2	29	295,7	39	161,4	49	214,2
10	198,5	20	99,5	30	92,5	40	143,2	50	18,5

TABLEAU XX

FURFURAL

Exprimé en grammes par hectolitre d'alcool à 100c

N°		N°		N°		N°		N°	
1	traces	11	0	21	0	31	1,9	41	0
2	0,8	12	0	22	traces	32	0,8	42	1,4
3	0,5	13	traces	23	traces	33	traces	43	0,9
4	traces	14	0	24	traces	34	traces	44	0,2
5	traces	15	0,7	25	1,7	35	0,2	45	traces
6	0,3	16	1,3	26	0,6	36	0,6	46	0
7	0,2	17	1,4	27	1,5	37	0	47	0,1
8	0	18	0,5	28	0,9	38	traces	48	0,6
9	0,2	19	1,1	29	1,8	39	0	49	traces
10	traces	20	traces	30	0	40	0,2	50	0

TABLEAU XXI

Non ALCOOL

Exprimé en grammes par hectolitre d'alcool à 100c

N°		N°		N°		N°		N°	
1	1539,6	11	2759,8	21	927,7	31	486,1	41	381,8
2	377,5	12	142,7	22	331,9	32	390,2	42	176,7
3	343,0	13	314,9	23	216,4	33	890,9	43	459,2
4	712,8	14	188,8	24	822,3	34	649,1	44	249,4
5	301,0	15	351,6	25	592,5	35	491,2	45	180,4
6	258,7	16	727,0	26	593,8	36	269,2	46	150,9
7	177,7	17	298,9	27	717,3	37	299,0	47	595,8
8	229,5	18	222,1	28	818,8	38	495,7	48	445,1
9	233,4	19	202,4	29	660,5	39	318,0	49	1020,5
10	1059,5	20	757,8	30	223,0	40	230,5	50	238,5

TROISIEME PARTIE

RECHERCHES SPÉCIALES SUR LES « VINS » ET ALCOOLS CHINOIS ET VIETNAMIENS

Dans la deuxième partie de ce travail, nous avons classé les « vins » et alcools en plusieurs groupes.

Le groupe I peut être défini sans équivoque comme comprenant des alcools et des alcoolats, avec ou sans addition de substances susceptibles d'améliorer leur goût ou leur parfum, sans toutefois augmenter sensiblement le poids de l'extrait sec à 100°.

Il en est de même pour les échantillons classés dans le premier sous-groupe du groupe II. Ce sont encore des alcools ou alcoolats additionnés de saccharose. Par contre, nous ne savons pas si les autres boissons ont été fabriquées à partir des « vins » ou des alcools et alcoolats. Or, dans toute saccharification, puis fermentation d'amidon de diverses origines, il se produit toujours une certaine quantité de dextrines et de glycérol. Leur présence dans une boisson laisse supposer sa fabrication à partir d'un « vin » chinois et non à partir d'un alcool ou d'un alcoolat. Nous rechercherons donc systématiquement ces deux produits dans les échantillons du groupe II à l'exception de ceux du premier sous-groupe.

Il est également intéressant de reconnaître si, dans les « vins » ou alcools contenant des matières sucrées réductrices à l'exclusion du saccharose, se trouve du glucose ou du sucre interverti, ce dernier provenant de la transformation du saccharose. Quelques uns des échantillons analysés ayant une acidité fixe assez élevée, nous y rechercherons les acides organiques qui ont pu être ajoutés à la boisson.

Certains échantillons sont souvent désignés sous les noms de « vins » ou alcools d'abricots ou de noyaux. On peut se demander s'ils contiennent de l'acide cyanhydrique ou de l'aldéhyde benzoïque.

Quelques liquides alcooliques sont, en théorie tout au moins, des vins médicamenteux : « vin » de cerf (cornes de), ou « vin » d'os de tigre (d'extrait) : nous essaierons d'y déceler des matières protéiques. Nous rechercherons également les substances ayant pu être ajoutées aux boissons :

— La saccharine, souvent utilisée comme édulcorant,

— La glyzine et la vanilline, bien que le plus souvent décelées par leur saveur ou odeur,

— Les essences végétales,

— Les alcaloïdes,

— Les agents conservateurs et l'alcool méthylique.

Enfin, nous avons vu, dans la deuxième partie, que deux échantillons, les nos 11 et 12, avaient des couleurs anormales ; nous nous efforcerons d'identifier « les colorants utilisés ».

CHAPITRE I

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

Recherche du glycérol.

Nous avons utilisé deux méthodes : La première consiste à chauffer dans un tube à essais une petite quantité d'extrait sec à 100° intimement mélangée à du bisulfate de potasse. L'acroléine formée est reconnaissable à son odeur et à son action réductrice sur le réactif de NESSLER et la fuschine bisulfitée.

La seconde méthode est empruntée à DENIGES ; le glycérol est transformé en méthylglyoxal par action de l'eau bromée et de l'acide sulfurique. Le méthylglyoxal donne avec des solutions alcooliques de codéine et de B. naphtol des colorations caractéristiques qui malheureusement sont masquées par celles fournies par les sucres, surtout le saccharose en milieu sulfurique.

Il nous faut donc reprendre l'extrait sec par l'alcool absolu, filtrer ; le glycérol se dissout à l'exclusion des sucres. On évapore la solution alcoolique au bain-marie bouillant. On reprend le résidu par l'eau distillée et on traite cette solution par de l'eau bromée au bain-marie pendant vingt minutes. On chauffe ensuite à l'ébullition pour chasser l'excès de brome. Il s'est formé de la dioxycétone qui, après addition d'acide sulfurique, sera transformée en méthylglyoxal. On obtient, avec la solution sulfurique, si

le liquide alcoolique contenait du glycérol, une belle coloration bleue avec la codéine, vert olive avec le B. naphtol.

Des traces de saccharose gênent un peu la réaction ; en leur présence, la réaction codéinique donne une coloration bleue violacée, mais la réaction au B. naphtol donne toujours la coloration verte caractéristique.

Nous avons effectué les réactions du glycérol sur les boissons classées au groupe II, 2ème et 3ème sous-groupes. Elles sont positives avec les échantillons n^{os} 6, 9, 12, 32, 38, 39, 40, 45, 47, 50 et 10, 22, 23, négatives avec les autres qui sont alors des alcoolats travaillés, parmi lesquels les n^{os} 32, 38, 39, ont donné des réactions très faiblement positives.

Signalons tout de suite que les échantillons 6, 9, 10, 12, 22, 23 38, 39, 40, 47 sont en théorie tout au moins, des vins médicamenteux.

Ces boissons sont donc vraisemblablement des « vins » suralcoolisés, quelquefois additionnés de vanille ou de glyzine, à moins toutefois que le glycérol n'ait été apporté par le médicament sino-viêtnamien que le fabricant a fait macérer dans un alcool ou un alcoolat.

Recherche des dextrines.

Nous avons recherché les dextrines sur l'extrait à 100° des boissons. Ce dernier est repris par l'eau distillée puis filtré. La solution est divisée en deux parties dans deux tubes à essais. Quelques gouttes d'iode 0,02 N ont été ajoutées dans l'un des tubes ; en présence de dextrines sa coloration augmente par rapport au tube témoin et devient rougeâtre.

Cet essai est difficile sur les boissons très colorées ; il faut alors diluer l'extrait avec une grande quantité d'eau distillée. Les résultats sont négatifs pour tous les échantillons sauf pour le n° 12 déjà coloré en rouge et pour lequel la réaction est douteuse.

Recherche des sucres :

Pour vérifier l'absence ou la présence de sucre interverti dans les échantillons n^{os} 1, 10, 20, 21, 22, 23, nous avons employé la méthode chromatographique utilisée par GUICHARD (11) pour l'étude des glucides dans la vigne et dans certains fruits.

Nous avons également, grâce à cette méthode, vérifié la présence de saccharose, de fructose et de glucose dans les échantillons où l'analyse chimique ordinaire nous avait montré leur existence.

La technique est la suivante :

Principe : Il s'agit de se débarrasser, sans altérer les sucres, des substances gênantes comme l'alcool, les pigments, les acides et les sels organiques et minéraux.

25 ml de boisson sont évaporés sous vide à une température ne dépassant pas 50° jusqu'à ce que l'on obtienne un résidu de 5 ml débarassé de l'alcool. Ce résidu et les quelques ml d'eau distilllée ayant servi à rincer le ballon sont introduits dans un tube à centrifuger avec 10 ml d'extrait de Saturne. On agite et on centrifuge.

Le liquide clair auquel ou ajoute les eaux de lavage du culot de centrifugation est traité par 10 ml de solution saturée de sulfate de sodium. On fait passer ensuite dans le liquide un courant de CO_2 gazeux pendant cinq minutes. On laisse reposer une nuit. On filtre.

Le filtrat et les eaux de lavage du filtre sont évaporés sous vide à une température toujours inférieure à 50° jusqu'à consistance sirupeuse. Le résidu est broyé avec du sulfate de sodium anhydre et du carbonate de calcium.

On laisse le mélange six heures à l'étuve à 30°. La poudre est alors épuisée avec 20 ml de pyridine. La solution pyridinée est ensuite concentrée à 1 ml ou 2 ml par évaporation au moyen d'une lampe à infra-rouge et d'un fort courant d'air.

---

(11) Réf. : GUICHARD. Thèse doct. sciences, Bordeaux, 1954.

C'est cette solution pyridinée qui sera utilisée pour la chromatographie.

Nous avons employé comme solvant le butanol ammoniacal utilisé par PARTRIDGE et repris par GUICHARD :

n. butanol	50 ml
ammoniaque.....	5 ml
eau distillée .....q.s.p.	100 ml

Le mélange est agité dans une ampoule à décantation. Après repos, on décante la phase aqueuse. C'est la phase butanol qui servira de solvant. Nous avons choisi comme révélateurs :

1°) le réactif au naphto-résorcinol de PARTRIDGE révélant en rouge brun le saccharose et le lévulose. On l'obtient en mélangeant à parties égales une solution à 2 p. 1000 de naphto-résorcinol dans l'alcool à 95c et une solution aqueuse à 2 p. 1000 d'acide trichloracétique.

En réalité, pour obtenir des spots visibles, nous avons dû utiliser une solution à 10 p. 1000 de cet acide (12).

2°) Le réactif de HORROCK obtenu en mélangeant 50 ml d'une solution d'acide oxalique à 25,2 p. 1000 dans l'eau distillée et 50 ml d'alcool à 95c dans lesquels on a fait dissoudre 0,93 g d'aniline. Il révèle le glucose en brun et les pentoses en rouge. Nous avons utilisé des bandes de papier Durieux 122 bis de 20 cm de large sur 40 cm de haut, sur lesquelles nous avons tracé des traits au crayon à 5 cm de la base et parallèlement à elle. Sur ce trait, à partir de 2 cm des bords, nous avons porté des points au crayon, distants eux aussi de 2 cm les uns des autres.

Pour chaque boisson, nous avons fait une série de chromatogrammes. Sur une première série I, à l'aide d'une micropipette, nous avons déposé en un des points marqué au crayon une goutte de

---

(12) Cette modification a déjà été faite par GUICHARD dans son travail.

solution pyridinée de sucres inconnus. Puis nous déposons en un point marqué G, une gouttelette de solution pyridinée à 1 p. 100 de glucose et en un point marqué P, une gouttelette de solution pyridinée d'arabinose à 1 p. 100 sur une deuxième série II en deux points respectivement marqués S et F, nous déposons des gouttelettes de solution pyridinée à 1 p. 100, en S, de Saccharose, en F de fructose.

Nous procèdons ensuite à une chromatographie ascendante de 24 heures pour les deux séries de chromatogrammes (température 20°).

Les chromatogrammes I sont séchés au bout de ce temps et révélés avec le réactif de HORROCK, les chromatogrammes II révélés avec celui de PARTRIGE.

Le Rf du saccharose est très faible, le spot ne se détache pas entièrement de la ligne de départ. Les Rf du glucose, du lévulose et de l'arabinose sont les suivants :

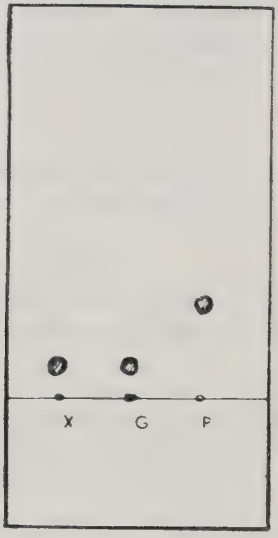
Glucose	0,06
fructose	0,10
arabinose	0,15

1°) Nous avons mis facilement en évidence sur les chromatogrammes, à partir des extraits pyridinés des boissons classées au groupe II, sous-groupes 1 et 3 (a), les spots du glucose, du saccharose et du fructose, mais pas de traces de spots de pentoses.

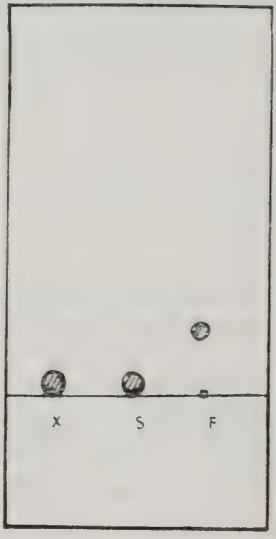
2°) Pour les échantillons du groupe II, sous-groupe 3 (b), les n^{os} 20, 21, 22, 23, contiennent du glucose et du fructose, donc du sucre interverti et pas de saccharose. Ils ont été additionnés de saccharose qui a été entièrement hydrolysé. Nous n'avons pas, là non plus, trouvé de pentoses.

3°) Par contre, les échantillons 1 et 10 ne contiennent que du glucose qui peut provenir soit d'une addition au produit pour l'édulcorer, soit des fruits ou substances diverses qui ont macéré dans le liquide avant filtration et stérilisation.

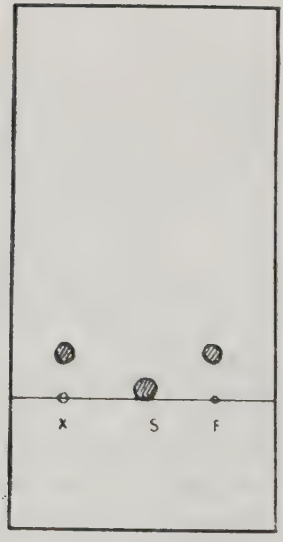
Voici quelques chromatogrammes obtenus ; nous y ajoutons le chromatogramme relatif à la vanilline, dont il sera question plus loin (page 115).



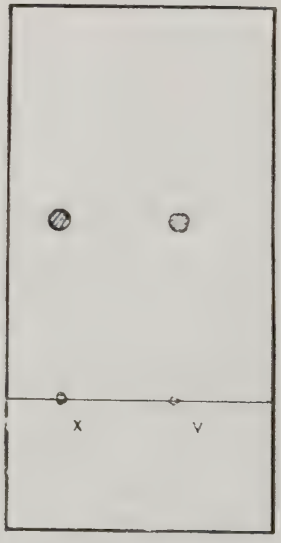
Chromatogramme I Glucose présence
Pentose : o



Chromatogramme II Saccharose : présence
Fructose : o



Chromatogramme III Fructose : présence
Saccharose : o



Chromatogramme IV Vanilline présence

Recherche des acides organiques fixes.

Quelques unes des boissons étudiées ont une acidité fixe assez forte (tableau XVIII) due vraisemblablement à des acides organiques non volatiles (critique ou tartrique) ajoutés à la boisson ou entrant dans la composition des produits qui y ont macéré. Leur proportion étant élevée il est inutile d'avoir recours à la chromatographie.

Pour les rechercher, nous les avons au préalable séparés des substances génantes par les réactions de désionisation de MALPRESS et MORISON, utilisées aussi par GUICHARD. (13) 25 ml de boisson sont évaporés au bain-marie à 100°. Le résidu, repris par l'eau est amené à pH 7 par l'hydroxyde de sodium 0,1 N au pH mètre électrique de QUERE. On ajoute alors 10 ml de sous-acétate de plomb. Le précipité recueilli par centrifugation contient : les sels de plomb des acides organiques sauf celui de l'acide acétique, les sels de plomb des acides minéraux et la substance organique colloïdale.

On lave le précipité à l'eau distillée, on le remet en suspension dans l'eau et on amène le milieu à pH 1 avec l'acide sulfurique au 1/5. Les acides organiques repassent en solution, le plomb précipite sous forme de sulfate, les colloïdes restent insolubilisés. On amène alors le milieu à pH 8 avec la même solution d'hydroxyde de sodium. Les acides organiques et l'excès d'acide sulfurique passent sous forme de sels de sodium, les matières colloïdales et les sels de plomb restent insolubles. On fait passer le milieu à pH 1 avec l'acide chlorhydrique au 1/2. Les acides organiques repassent à l'état libre, le sulfate de sodium n'est pas touché. L'acide chlorhydrique étant en excès, les sels de plomb et les substances colloïdales restent insolubles. On filtre. Le filtrat est évaporé à sec, le résidu broyé avec du sulfate de sodium anhydre. On épuise ensuite avec la pyridine. La solution pyridinée est évaporée à sec et le résidu repris par l'eau. Dans cette solution, on effectuera les réactions chimiques classiques des acides organiques fixes.

---

(13) Ref. Thèse doct. pharmacie, Bordeaux, 1954.

Nous avons recherché les acides critique, tartrique, malique, par le réactif de PINERUA (14). Nous avons de plus confirmé la présence d'acide tartrique, par la réaction de MOHLER-DENIGES, celle de l'acide citrique par la réaction au sulfate mercurique de DENIGES, celle de l'acide malique par la réaction à l'acétate mercurique.

L'acide tartrique donne les réactions les plus intenses. Les réactions de l'acide citrique et malique sont très faiblement positives comme l'indique le tableau suivant :

Echantillon	*Ac. citrique*	*Ac. tartrique*	*Ac. malique*
1	0	+ + +	+
10	+	+ + +	0
33	+	+ + +	+
34	0	+ + +	0

Etant donné ces différences d'intensité il est probable que l'acide tartrique a été ajouté aux boissons et que les deux autres acides proviennent des substances mises à macérer dans les liquides alcooliques ou des ferments.

Recherche de l'acide cyanhydrique.

Certaines boissons sont étiquetées alcool ou « vin » d'abricot, ou même liqueur de noyaux. De plus, nous savons déjà que certains ferments contiennent des amandes d'abricots. Ces amandes renferment généralement des hétérosides cyanogénétiques. Il nous a paru intéressant de rechercher dans ces boissons l'acide cyanhydrique et l'aldéhyde benzoïque.

Nous avons utilisé la technique préconisée par GOLSE (15) pour le dosage de l'acide cyanhydrique dans les kirchs. Nous devons remarquer qu'un essai préliminaire effectué en suspendant du papier picrosodé de GUIGNARD au-dessus de chaque échantillon pendant 24 heures, ne nous a donné que des résultats

(14) Sol. de 1 g. de B naphtol dans 50 ml d'acide sulfurique concentré.

(15) GOLSE. Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux, 1915, 12, 44.

néagtifs. Mais il faut dire aussi que l'acide cyanhydrique n'est pas toujours directement décelable en présence du sucres (16). C'est pourquoi nous avons traité les boissons de la façon suivante : 100 ml sont additionnés de 10 ml de lessive d'hydroxyde de sodium et de quelques grains de pierre ponce. On distille jusqu'à la concentration de 60 ml ; le distillat nous servira pour la recherche de l'aldélyde benzoïque. Le résidu est alors additionné d'un excès d'acide phosphorique sirupeux en présence de phtaléine. On distille de nouveau ; le distillait est recueilli dans 5 ml d'ammoniaque. C'est sur ce liquide que nous avons pratiqué les diverses réactions des cyanures, en particulier la technique très sensible de CHELLE, (17) sans jamais obtenir de résultat positif.

Recherche de l'aldéhyde benzoïque.

L'aldéhyde benzoïque a été recherché dans le distillat précédent par les réactions de DENIGES aux B et naphtols en milieu sulfurique. Nous n'en avons trouvé dans aucune boisson. Il convient de remarquer que les fruits utilisés par les Chinois ou les Viêtnamiens n'ont ni la même apparence, ni le même goût que les fruits occidentaux de même espèce. Ainsi, les abricots trouvés sur le marché du Nord-Viêtnam sont peu parfumés et plus acides que les abricots européens. Cependant, l'amande du noyau contient une petite quantité d'acide cyanhydrique que l'on devrait retrouver dans les « vins » s'ils ont été préparés avec des fruits dont le noyau et l'amande ont été brisés. Mais n'oublions pas que Chinois et Viêtnamiens connaissent fort bien les propriétés toxiques de certains produits végétaux dues à la présence d'hétérosides cyanogénétiques et qu'ils rendent la consommation de ces produits sans danger, en les soumettant à plusieurs décoctions aqueuses successives, l'eau étant rejetée et renouvelée chaque fois. C'est en particulier le cas des pousses de bambous. Il est possible qu'avant leur introduction pour macération dans un « vin » ou un alcool, les fruits avec leurs amandes concassées aient été ainsi traités.

---

(16) P. DENIEL, travail non publié.

(17) CHELLE, in DENIGES, CHELLE et LABAT, Précis de chimie analytique, t. I, p. 245.

Recherche des matières protéiques.

Comme nous le verrons, certaines boissons sont consommées non seulement pour leur saveur, mais aussi pour leurs propriétés toniques, elles jouent le même rôle que les différents apéritifs occidentaux à base de quinquina, coca ou kola. Elles sont préparées avec des extraits végétaux ou animaux tels que les extraits d'os de tigre, les extraits de corne de cerf, les extraits de pétales de kaki, extraits de gingseng, et devraient logiquement contenir des protéines animales ou végétales que nous avons cherchées systématiquement.

Sur les extraits à 100°, nous avons effectué la réaction à la ninhydrine et celle du biuret. Elles ont été négatives sur toutes les boissons.

Nous avons alors chauffé une partie de ces extraits à 100° avec une solution d'hydroxyde de sodium pendant une heure. Après refroidissement et neutralisation, nous avons pratiqué à nouveau les réactions précédentes, elles sont encore négatives.

Il faut admettre que si des extraits animaux ou végétaux ont été mis à macérer dans des « vins » ou des alcools, les protéines n'ont pu passer en solution dans ces liquides hydroalcooliques. D'autre part, leur prix de revient étant élevé, il est possible que les quantités mises en œuvre soient très faibles.

Recherche de la saccharine.

Les fabricants viêtnamiens et chinois du Nord-Viêtnam ayant depuis quelques années l'habitude d'édulcorer assez souvent certaines boissons, limonades et sodas, avec de la saccharine, nous avons jugé indispensable de rechercher ce produit dans toutes les boissons que nous avons analysées. Nous avons utilisé la technique officielle française. Faute de liquide, nous sommes parti de 50 ml au lieu de 100 ml. L'alcool est chassé par évaporation, le résidu defequé à l'acétate de plomb, l'excès de plomb éliminé par le sulfate de sodium. Le liquide est alors épuisé à

l'éther. Les solutions éthérées sont évaporées et le résidu traité par le permanganate en milieu sulfurique au bain-marie. La liqueur obtenue est épuisée par le benzène qui est ensuite filtré et évaporé. Le résidu repris par 2 ml d'eau distillée tiède doit avoir une saveur sucrée intense si la boisson contenait de la saccharine. Les recherches ont toutes été négatives.

Recherche de la glyzine.

25 ml de boisson sont traités par 10 ml d'acide sulfurique à 1/10. On centrifuge. Le culot de centrifugation remis en suspension dans l'eau distillée est centrifugé de nouveau ; on décante, on rejette le liquide surnageant et le culot est agité avec de l'ammoniaque au 1/10. Le glycyrrhizate d'ammoniaque formé se dissout. On centrifuge. Le liquide clair et coloré est décanté dans une petite capsule qui est portée au bain-marie bouillant. Il reste après évaporation une petite quantité de poudre jaune-brun à goût sucré de réglisse. La solution aqueuse de cette poudre précipite à nouveau par addition d'acide.

Tous les échantillons signalés dans le tableau I comme ayant une saveur de rélgisse nous ont donné des résultats positifs.

Nous avons traité par le même procédé d'autres boissons également assez colorées mais ne possédant pas le goût de la réglisse, sans avoir de résultats positifs.

La dégustation présente donc un grand intérêt pour déceler l'addition de glyzine ou d'extrait de réglisse.

Recherche de la vanilline.

Les réactions colorées de la vanilline et de son homologue supérieur la méthylvanilline sont peu sensibles et ne sont perceptibles qu'avec des solutions assez concentrées de ces produits. Il faut 0,9 g de vanilline ou de méthylvanilline pour avoir des réactions nettes soit avec le perchlorure de fer, soit avec l'eau

oxygénée en milieu chlorhydrique. VITTE et BOUSSEMART (18) ont réussi à mettre en évidence de petites quantités de ces produits par chromatographie de partage sur papier.

Certes, dans la plupart des boissons contenant de la vanilline ou son homologue supérieur, les caractères organoleptiques permettent de les déceler. Cependant, dans certains cas, leur odeur caractéristique peut être masquée par d'autres produits odorants ; c'est pourquoi il nous a semblé intéressant d'appliquer la méthode chromatographique aux extraits secs des boissons étudiées.

L'extrait sec à 100° est broyé avec 2 ml de chloroforme. On centrifuge, concentre le liquide clair à 1 ml en chauffant à 50° sous une bonne ventilation.

Nous avons employé le solvant de VITTE et BOUSSEMART qui utilisent l'action ralentissante de l'acide cyanhydrique :

n. Butanol, 50 ml
+ sol. d'HCN à 2 p. 100, quantité strictement soluble dans le butanol
+ quelques gouttes d'ammoniaque.

Le mélange trouble doit être centrifugé.

Nous avons procédé là encore à une chromatographie ascendante de quinze heures dans une cuve dans laquelle on a placé un bécher contenant 15 ml d'ammoniaque.

Nous avons obtenu, avec les extraits des boissons déjà considérés comme contenant de la vanilline des spots nets en révélant les chromatogrammes à l'étuve à 100° après pulvérisation d'une solution aqueuse au 1/10 d'azotate d'argent additionnée d'ammoniaque jusqu'à redissolution du précipité.

Sur chaque chromatogramme nous avons déposé à côté d'une gouttelette de solution chloroformique de l'extrait étudié, une gouttelette de solution chloroformique de vanilline. Les échantillons étudiés ne nous ont donné qu'un spot, comme la solution chloroformique type, dont le Rf est voisin de 0,40.

(18) VITTE et BOUSSEMART. Bulletin des Travaux de la Sté de Pharmacie de Bordeaux, 1950, 177.

Si nous considérons les résultats de VITTE et BOUSSEMART : vanilline Rf 0,39, méthylvanilline Rf 0,57. nous voyons qu'il s'agit vraisemblablement, pour tous les échantillons étudiés, de vanilline et non de méthylvanilline, (Voir le chromatogramme IV de la page 108).

Recherche des essences.

Nous avons recherché les essences dans les boissons en ajoutant goutte à goutte de l'eau distillée à 10 ml d'échantillon, de façon à tripler le volume primitif.

Dans toutes, sauf une seule, les mélanges sont restés limpides ou sont devenus à peine louches. Par contre, le n° 36 fournit un trouble très accusé. Les essences y ont été dosées par le procédé SANGLE-FERRIERE et CUNIASSE (19).

On distille 100 ml de boisson auxquels on ajoute 10 ml d'eau distillée jusqu'à ce que le distillat atteigne 100 ml. On en prélève 50 ml, on y ajoute un mélange d'iode et de bichlorure de mercure dans l'alcool à 96c. Après un contact de 3 heures à l'obscurité, on titre l'iode au moyen d'hyposulfite de sodium 0,1 N, soit n ml. Le même titrage est fait sur un mélange identique mais où le distillat est remplacé par l'alcool pur, soit N ml. : (N-n) x 0,254 donne l'iode absorbé par litre de boisson.

Nous avons trouvé 0,12 g ; nous n'avons pu préciser la nature de l'essence utilisée.

Recherche des alcaloïdes.

Des plantes à alcaloïdes ayant pu être mises à macérer dans ces boissons, nous avons ajouté 1 ml de réactif de Tanret à l'extrait à 100° provenant de 10 ml de boisson repris par l'eau distillée. Nous n'avons eu de trouble ni à froid, ni à chaud, ce qui signifie l'absence, non seulement d'alcaloïdes, mais de protéines.

---

(19) Réf. BLARER. Analyse des vins et spiritueux.

Recherche des antiseptiques.

Nous avons systématiquement recherché dans chaque boisson les agents conservateurs : acide salicylique et salicylates,
acide benzoïque et benzoates,
acide borique et borates,
acide fluorhydrique et fluorrures.

Ces recherches ont donné des résultats négatifs.

Recherche de l'alcool méthylique.

Bien que le remplacement de tout ou partie de l'alcool éthylique par l'alcool méthylique dans les boissons soit peu probable, nous l'avons cependant systématiquement recherché dans les échantillons par la technique de DENIGES (oxydation permanganique). Nous n'en avons jamais trouvé.

Recherche des matières colorantes.

Pour la presque totalité des échantillons, la coloration est due aux substances apportées par les composants : pigments végétaux, caramel ou glyzine. Seuls les échantillons 11 et 12 ont des colorations anormales, verts-bleu pour le n° 11, rouge pour le le n° 12, dues à des colorants artificiels.

Pour les étudier, nous avons suivi le tableau de recherche des matières colorantes des manipulations de chimie analytique appliquée de FRANÇOIS (20).

Le colorant n° 12 se fixe sur la laine en milieu acide, il donne avec l'acide sulfurique une coloration bleue, il se forme un précipité bleu par addition d'eau. Il en est de même avec l'acide

---

(20) FRANÇOIS. Manipulations de chimie analytique appliquée.

chlorhydrique. L'hydroxyde de sodium donne une coloration rouge pâle. Nous sommes vraisemblablement en présence de rouge Congo.

Par contre, en suivant la même systématique pour le n° 11, nous obtenons des résultats contradictoires, mais nous remarquons que, traité par quelques gouttes d'acide même dilué, le colorant vire au jaune et redevient vert-bleu si on alcalinise. La zone de virage mesurée au pH mètre de QUERE se trouve aux environs de pH : 3. D'autre part, la coloration verte est identique à celle que l'on obtient par addition à un liquide hydroalcoolique de vert de crésol. Il est vraisemblable que nous sommes en présence de ce colorant.

CHAPITRE II

CLASSIFICATION DES BOISSONS ALCOOLIQUES SINO-VIETNAMIENNES

Les résultats de cette troisième partie nous permettent de préciser et de simplifier la classification initiale proposée p. 75, en y apportant quelques modifications, ce qui nous a donné la classification I.

D'autre part, si nous nous étions basé sur les appellations sino-viêtnamiennes, nous aurions adopté la classification II.

I

CLASSIFICATION TENANT COMPTE DES ANALYSES ET DES ESSAIS

A — *ALCOOLS ET ALCOOLATS PRODUITS DE BASE :*

I — Alcools — choum : 27-28-29.

II — Alcoolats naturels ou additionnés de substances étrangeres destinées à améliorer leur goût et leur parfum :

Alcoolats naturels : 2, 8, 16, 19, 25, 31, 43, 46.

Alcoolats additionnés de substances étrangères : 7, 15, 18, 33, 34, 36.

III — Alcools ou alcoolats dans lesquels on a fait macérer des fruits ou des substances végétales diverses et souvent additionnés d'édulcorants et de parfums artificiels :

1, 3, 4, 5, 13, 14, 17, 20, 21, 24, 26, 30, 35, 37, 41, 42, 44, 48, 49.

B — *« VINS » PRODUITS DE BASE :*

Boissons à base de « vins » suralcoolisés et d'extraits généralement d'origine animale, souvent parfumées et édulcorées artificiellement :

6, 9, 10, 12, 22, 23, 32, 38, 39, 40, 45, 47, 50.

C — *NON CLASSEE :* n° 11.

II

CLASSIFICATION DES « VINS » ET ALCOOLS D'APRÈS LES APPELLATIONS

I — Choum : 27, 28, 29.

II — Alcoolats naturels ou additionnés de substances étrangères destinées à améliorer leur goût ou leur parfum :

a — Mai Que Lo : 2, 3, 4, 5, 15, 16, 17, 19
ou marques analogues : 25, 26, 35, 43, 49.

b — Alcoolats de fleurs : 18, 31, 36, 46.

c — Alcoolats de gingseng : 8, 32, 34.

III — Boissons analogues à nos liqueurs occidentales (thanh-mai) :

1, 7, 13, 20, 21, 24, 30, 33, 37, 41, 42, 44, 48.

IV — « Vins » d'extraits médicamenteux :

6, 9, 10, 11, 12, 22, 23, 38, 39, 40, 47, 50.

V — Divers : Vin de Chine : 45

Alcool de noyaux : 14.

Dans les conclusions générales, nous discuterons les rapports existant entre ces deux classifications.

CONCLUSIONS

Après un exposé historique sur les boissons sino-viétnamiennes, nous avons décrit les procédés de préparation calqués sur les méthodes anciennes et améliorés à la lumière des connaissances modernes.

Jusqu'ici, tous les examens de laboratoire se bornaient aux techniques claassiques appliquées en Occident sans que l'on en tire de conclusion valable sur les qualités d'une boisson.

Dans une première série de recherches, nous avons repris ces méthodes en les discutant et en essayant précisément d'en déduire les valeurs des différentes boissons : caractères physiques et organoleptiques, cendres, alcool, extrait, matieres réductrices, acidité, esters, aldéhydes, alcools supérieurs, furfural.

Après quoi, nous avons procédé à des recherches plus complètes et plus détaillées relatives aux composants possibles, protides, alcaloïdes, oses et holosides, acides organiques, glycérol, essences végétales, antiseptiques, matières colorantes.

Nos résultats nous ont permis de ranger les « vins » et les alcools chinois et viêtnamiens en deux classes distinctes, les alcools, alcoolats et leurs produits dérivés d'une part, les « vins » et leurs produits dérivés d'autre part.

I — ALCOOLS, ALCOOLATS ET PRODUITS DERIVES :

Les alcools que l'on trouve sur le marché sont des alcools du pays, des ruọu viét-nam ; ils sont fabriqués d'après les anciennes techniques par distillation des liquides alcooliques résultant

de la fermentation du riz nep, grâce à des levains ou à des médicaments pour faire le « vin » de provenance chinoise. Ils ont un goût et une odeur peu agréables, un degré alcoolique assez élevé ; ils sont peu ou pas colorés ; ce sont des « choum » consommés seulement dans les campagnes. Ils sont caractérisés par un extrait à 100° très faible ; on y trouve peu ou pas de matières réductrices. Leur coefficient de non-alcool est élevé, même si l'on tient compte de leur acidité supérieure à celle de nos alcools occidentaux. Quelquefois, ils sont édulcorés, avec un peu de saccharose ou de glucose en faible proportion.

Les alcoolats sont comparables à certaines de nos eaux de vie de fruits ; ils ont une saveur et un goût agréables ; ils sont généralement peu colorés ; leur titre alcoolique est élevé. Pour la plupart de provenance chinoise, ils résultent de la distillation des liquides fermentés où diverses substances ont été mises à macérer. Mais certaines précautions ont dû être prises à la distillation, car ils sont pauvres en non-alcool volatil.

Quelques marques sont réputées en Extrême-Orient, par exemple le Mai-Quê-Lô, alcool parfumé de cannelle et d'abricot. Les caractères organoleptiques permettent déjà de les reconnaître. Ils ont un extrait sec à 100° très faible et ne contiennent pas non plus de matières réductrices. On ne doit pas y déceler à l'odorat de parfums artificiels comme l'acétate d'amyle ou la vanilline, mais l'addition d'esters comme l'acétate d'éthyle ne peut être mise en évidence. La vanilline pourrait être masquée par les autres parfums ; un essai chromatographique permet de la caractériser sûrement.

A côté de ces alcoolats naturels, on trouve beaucoup de produits additionnés de substances étrangères dont l'appellation se rapproche souvent des Mai-Quê-Lô.

Il peut y avoir addition de sucres, saccharose ou glucose ; ces boissons n'étant pas livrées immédiatement à la consommation, le saccharose peut se transformer en sucre interverti. Si l'examen polarimétrique est impossible, la méthode chromatographique que nous avons indiquée permet la discrimination entre ce dernier et le glucose. On y ajoute également de l'acétate d'amyle,

reconnaissable à son odeur, de la vanille, de la glyzine, destinés à corriger la saveur et l'odeur d'un produit défectueux. Cependant, dans tous les cas, l'extrait réduit est toujours très faible.

Enfin, alcools et alcoolats peuvent être utilisés pour fabriquer des boissons se rapprochant de nos liqueurs occidentales. Ils jouent le rôle de l'alcool bon goût qui entre dans la composition de celles-ci. Dans ce cas, nous avons un extrait réduit élevé, mais il n'y a pas de glycérol. Ces liquides sont obtenus par macération de fruits, abricots, par exemple, dans les alcoolats.

II — *LES VINS :*

Les « vins » sont obtenus à partir des liquides fermentés dans lesquels différentes substances ont été mises à macérer plus ou moins longtemps. La liqueur est ensuite filtrée, chauffée, souvent filtrée à nouveau, et pasteurisée.

Cette catégorie de boissons sera caractérisée par un extrait à 100° considérable et la présence de glycérol. Elles sont assez colorées, le titre alcoolique a été relevé par des alcools et des alcoolats.

Les extraits utilisés sont souvent des extraits médicamenteux célèbres dans la pharmacopée sino-viêt-namienne. Ce sont des extraits végétaux ou animaux dont les protéines restaient en solution dans les « vins » peu alcoolisés d'autrefois. Il n'en est plus de même actuellement par suite de l'augmentation du degré alcoolique.

Si nous comparons la classification établie à la suite de nos observations à celle résultant des appellations sino-viêtnamiennes, nous constatons qu'elles coincident, bien que quelques exceptions soient à signaler.

La concordance est parfaite pour le groupe I, Choum. Nous relevons quelques divergences pour le groupe II : les échantillons n^{os} 3, 4, 5, 17, 26 32, 35, 49, rangés dans la classification sino-viêtnamienne comme alcoolats naturels sont, après analyse, classés comme suit : les échantillons n^{os} 3, 4, 5, 17, 26. 35, 49 passent au groupe A III, le n° 32 au groupe B (vins), de notre classification.

Inversement, les échantillons n^{os} 7 et 33 rangés par nous dans les alcoolats naturels (groupe A II) se trouvent au groupe III de la classification viêtnamienne.

En ce qui concerne notre groupe A III, en sus de ce qui vient d'être dit, l'échantillon n° 14 appartiendrait au groupe « divers » dans la classification sino-viêtnamienne.

Pour les vins, les deux tableaux coincident, sauf pour la boisson n° 32 considérée comme alcoolat de Gingseng dans la classification sino-viêtnamienne, alors que nous le considérons comme un « vin », et l'échantillon n° 11 qui ne trouve pas place dans notre classification, alors que les sino-viêtnamiens le rangent parmi les « vins ».

Nous remarquerons en outre que les « vins » annoncés comme médicamenteux ne nous paraissent pas contenir de principes actifs.

En résumé, les appellations des boissons chinoises et viêtnamiennes ne renseignent pas toujours sur la valeur et la préparation de ces liquides. Les caractères organoleptiques et les essais que nous avons décrits permettent par contre de s'en faire une idée exacte. Peut-être ce travail permettra-t-il de faciliter les expertises de laboratoire.

Il nous paraît souhaitable que l'usage des colorants, des parfums et des édulcorants artificiels ne s'étende pas davantage et que les « vins » traditionnels naturels et médicamenteux reviennent sur le marché d'Extrême-Orient.

DEUXIÈME THÈSE

PROPOSITIONS DONNEES PAR LA FACULTE

Les Méthodes physiques d'analyse en chimie organique

Vu le Président
P. MESNARD

Vu :
Bordeaux, le 3 décembre 1954
Pour le Doyen
L'assesseur,
R. SIGALAS.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 6 Décembre 1954
Le Recteur,
E. DELAGE.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION

Première partie :

Généralités sur les vins et alcools chinois

Chapitre I :

Historique de la fabrication des boissons alcooliques en Chine 13

Chapitre II :

Préparations des « vins » et des alcools Chinois 19

A) Préparations des levains et des médicaments pour faire le « vin » 20

1°) Méthodes anciennes :

a) Préparations des levains 21

b) Préparations des médicaments pour faire le « vin » 23

Discussion sur l'origine des germes contenus dans les médicaments pour faire le « vin » 28

Principes actifs apportés dans le « vin » par les médicaments pour faire le « vin » 28

2°) Méthodes modernes 29

Levains 29

Médicaments pour faire le « vin » . . 29

3°) Etude sommaire des germes contenus dans les ferments précédents 31

Pages

B) La préparation des « vins »

Procédés anciens 32

Procédés modernes 38

C) La Préparation des alcools Chinois et Viêtnamiens 41

D) Les pseudo « Vins » et alcools Chinois. 48

Deuxième partie :

Analyse de « vins » et alcools Chinois 57

Chapitre I :

Examen des caractères organoleptiques et physiques des « vins » et alcools 59

Dégustation 59

Odeur 60

Couleur 61

Aspect 62

Dépôt 62

Densité 62

Chapitre II :

Analyse chimique des « vins » et alcools .. 63

Cendres 63

Degré alcoolique 63

Extrait à 100° 64

Acidité totale 65

Acidité totale en grammes par hectolitre d'alcool à 100c 65

Acidité volatile 66

Acidité fixe 66

Matières réductrices avant et après hydrolyse. 66

Pages

Esters, coefficient d'esters 69

Aldéhydes en ethanal par hectolitre d'alcool à 100c 71

Homologues supérieurs exprimés en alcool isobutylique et en grammes par hectolitre d'alcool à 100c 73

Furfural en grammes par hectolitre d'alcool à 100c 73

Non alcool en grammes par hectolitre d'alcool à 100c 74

Chapitre II :

Conclusions que l'on peut tirer des analyses classiques 75

Troisième partie :

Recherches spéciales sur les « vins » et alcools Chinois et Viêtnamiens 101

Chapitre I :

Résultats expérimentaux 103

Recherche du glycérol 103

— des dextrines 104

— des sucres 105

— des acides organiques fixes 109

— de l'acide cyanhydrique 110

— de l'aldéhyde benzoïque 111

— des matières protéïques 112

— de la saccharine 112

— de la glyzine 113

— de la vanilline 113

— des essences 115

— des alcaloïdes 115

— des antiseptiques 116

— de l'alcool méthylique 116

— des matières colorantes 116

Pages

Chapitre II :

Classification des boissons alcooliques Sino-Viêtnamiennes 119

Classification tenant compte des analyses et des essais 121

Classification des « vins » et alcools d'après les appellations 123

Conclusions 125

Tableau des « vins » et alcools analysés avec les numéros de référence 50

Tableau I. — Dégustation. Saveur.. 78-79
— II. — Odeur 80-81
— III. — Couleur 82
— IV. — Dépôt 83
— V. — Densité à 15° 84
— VI. — Cendres 85
— VII. — Degré alcoolique 86
— VIII. — Extrait à 100° 87
— IX. — Acidité totale par litre 88
— X. — Acidité totale par hectolitre d'alcool à 100c 89
— XI. — Acidité volatile 90
— XII. — Acidité fixe.. 91
— XIII. — Matières réductrices avant hydrolyse 92
— XIV. — Matières réductrices après hydrolyse 93
— XV. — Total des matières réductrices. 94
— XVI. — Différences entre l'extrait et la somme des matières réductrices 95
— XVII. — Esters 96
— XVIII. — Aldehydes 97
— XIX. — Homologues supérieurs 98
— XX. — Furfural 99
— XXI. — Non alcool.. 100

IMP. DONG-NAM-A — SAIGON